BHS II 9 45-5,2

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gruppe: II 9
B Nr. 45

L e h r b u c h

der

theoretiſchen und praktiſchen Chemie.

Fünften Bandes zweite Abtheilung.

BIBLIOTHEK
DER K.B. GENERAL
BERGW. U. SALINEN
ADMINISTR.

Leipzig,
gedruckt bei J. B. Hirſchfeld.

Lehrbuch

der

theoretiſchen und praktiſchen

Chemie

von

L. J. Thénard,

Mitglied der königlichen Akademie der Wiſſenſchaften; Profeſſor der Chemie am königlichen Collegium von Frankreich, an der königlichen polytechniſchen Schule und an der Facultät der Wiſſenſchaften der Univerſität von Paris; freiem Aſſocié der königlichen Akademie der Medicin; Mitglied der philomatiſchen Geſellſchaft, der Ehrenlegion; Correſpondent der Univerſitäten zu Berlin, Stockholm, Edinburg, Madrid, Neapel, München, Erfurt u. ſ. w.

Fünfte neu durchgeſehene, vermehrte und verbeſſerte Ausgabe.

Ueberſetzt und vervollſtändigt

von

M. Guſtav Theodor Fechner, med. Bacc.

akademiſchem Docenten; Mitglied der naturforſchenden Geſellſchaft zu Leipzig; des Apothekervereins im nördl. Deutſchland Ehrenmitglied.

In ſechs Bänden.

Fünften Bandes zweite Abtheilung.

Mit einer Kupfertafel.

Leipzig, 1828.

Bei Leopold Voß.

Repertorium

der

organiſchen Chemie

von

M. Guſtav Theodor Fechner;

akademiſchem Docenten; Mitglied der naturforſchenden Geſellſchaft zu Leipzig; des Apothekervereins im nördl. Deutſchland Ehrenmitglied.

Zweiten Bandes zweite Abtheilung.

Mit einer Kupfertafel.

Leipzig, 1828.

Bei Leopold Voß.

Bayerische Staatsbibliothek München

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Inhaltsverzeichniß

zu des

fünften Bandes zweiter Abtheilung.

Seite.

Ueber Zerlegung der organiſchen Subſtanzen in die entfernten Beſtandtheile 505
Mittelſt chlorſ. Kali (nach Gay=Luſſ. u. Thénard) 506
— — — (nach Berzelius) . . . 517
Mittelſt Kupferoxyd 520
— — — (nach Döbereiner) . . . 521
— — — (nach Chevreul) 523
— — — (nach Ure) 531
Durch Verbrennen in Sauerſtoffgas (nach Sauſſure) 533
Ueber Zerlegung der organiſchen Subſtanzen in die nähern Beſtandtheile 534
Analyſe der Pflanzenaſche und thier. Aſche 545
Methode, ſehr kleine Mengen phosphorſ. Kalks in Knochen oder andern Kalkkörpern zu entdecken 548
Mittel zur Erkenntniß von Blutflecken an Wäſche und Kleidungsſtücken 549
Chemiſche Ausmittelung von Arſenikvergiftung in Leichnamen . 551
Sogenannte Adhäſionserſcheinungen der ätheriſchen, fetten Oele, des Weingeiſts, Aethers, Kamphers u. ſ. w. gegen Waſſer, einige andre Flüſſigkeiten und Glas 568
A. Adhäſionserſcheinungen der ätheriſchen und fetten Oele gegen Waſſer und einige andre Flüſſigkeiten . . 570
B. Adhäſionserſcheinungen verſchiedener Flüſſigkeiten auf Queckſilber 582
C. Ausbreitung verſchiedener Flüſſigkeiten auf Glas . 585

Seite.
D. Wechſelſeitiges Verdrängen verſchiedener Flüſſigkeiten 586
E. Adhäſionserſcheinungen der Dämpfe an verſchiedenen Flüſſigkeiten 590
F. Bewegungen des Kamphers und einiger andern Körper auf Flüſſigkeiten 592

Nachträge zur organiſchen Chemie.

Erzeugung und Verhalten organiſcher Stoffe im Allgemeinen 597
Chemiſche Pflanzenphyſiologie 599
Mineralbeſtandtheile der Pflanzen 610
Organiſche Säuren im Allgemeinen 612
Aepfelſäure 613
Anemoneſäure 613
Bernſteinſäure 614
Citronenſäure 615
Chinaſäure 618
Coniumſäure 619
Eſſigſäure 620
Eſſigſaure Salze 620
Verlarvte Eſſigſäure 625
Holzeſſig 626
Lampenſäure 627
Milchſäure 627
Zooniſche Säure 632
Honigſteinſäure 634
Milchzuckerſäure 640
Pektiſche Säure 640
Sauerkleeſäure 640
Sauerkleeſaure Salze 641
Schwammſäure (Flechtenſäure) 642
Solanſäure 645
Tanacetſäure 645
Vogheſenſäure 646
Weinſteinſaure Salze 647
Säure aus äth. Oelen durch L. erzeugt . . . 650
Chinovaſäure 651
Choleſterinſäure 652
Ricintalgſäure 652
Ricinölſäure 653

Seite.
Margaritſäure 654
Fettige S. des Rückſtands von Deſt. des Ricinusöl's 655
Gelbſäure 655
Brandſäuren 656
Thierbrandſäure 656
Thierbrandſ. Salze 657
Guajakbrandſäure 658
Pflanzenalkaloide 659
Atropin 660
Narkotiſcher Stoff des Chelidonium majus . 660
Cinchonin und Chinin 663
Neues Alkaloid der Chinarinde 667
Conicin 667
Cynapin 669
Digitalin 670
Emetin 670
Morphin und Narkotin 670
Pikrotoxin 676
Salicin 677
Solanin 677
Theïn 678
Den Alkaloiden ſich anſchließende kryſtalliſirbare Stoffe 679
Asparagin (Althein) 679
Carotin 681
Piperin 682
Kryſt. Stoff der Saponaria off. 682
Kryſt. Stoff der Tremella 682
Gerbſtoff im Allgemeinen 683
Eiſenbläuender Gerbſtoff der Galläpfel und Eichenrinde 683
Eiſengrünender Gerbſtoff 695
Eiſengrünender Stoff der Quercitronrinde . . 700
Eiſengraufällender Stoff der Wurzel von Spigelia Marilandica 701
Ulmin oder Humusſäure 702
Torf 702
Bitterſtoffe 703
der Bryonia alba 703
des Cardobenediktenkrautes 704
der Digitalis purpurea 705

Seite.

des Lupulins 706
des Zittwerſaamens 707
Neutrale Stoffe 708
Gummi 708
Stärkmehl 711
Inulin 715
Hordein 715
Stärkmehlartige Faſer 715
Gemeiner Zucker 716
Krümelzucker 719
Mannit 720
Glycyrrhicin 720
Zucker des Engelſüß 724
Milchzucker 724
Pflanzenfaſer 725
Pigmente oder Farbſtoffe im Allgemeinen . . . 725
Ueber Färbung der Vegetabilien 726
Rothe Farbſtoffe 729
Krapproth 729
Hämatin 729
Harziger Farbſtoff der Schminke der Arrowacken 730
Chinaroth 731
Harziges Indigroth 731
Harziges Roth der Oscillatoria rubescens . 734
Roth eines Harnſteins 735
Blaue Farbſtoffe 736
Schillerſtoff 736
Indigo 736
Anhang zum Indig 755
Indigblau=Schwefelſäure und Indigblau=Unterſchwefelſäure 755
Indiggrün Berzelius's 765
Indiggelb 765
Indigpurpur 766
Indiggrün Chevreul's 768
Violetter Farbſtoff der Trauben 768
Brauner Farbſtoff des Chelid. majus . . . 770
Aetheriſche Oele im Allgemeinen 771
Einzelne ätheriſche Oele 777
Flüchtige Schärfe der Schwämme 797
Kampherarten 797

	Seite.
Gemeiner Kampher	797
Kampher ätheriſcher Oele	798
Anemonekampher	801
Braunkohlenkampher (Schererit)	802
Kamphoride	804
Styracin	805
Choleſterin und Cerebrin	805
Wachsartiges Gehirnfett (Myelokon)	809
Fette und fette Oele	810
Wachs, Cerin und Myricin	823
Harze im Allgemeinen	825
Pininſäure	827
Pininſaure Salze	829
Colopholſäure	840
Silvinſäure	841
Silvinſaure Salze	845
Verſchiedene einzelne Hartharze	848
Einzelne Weichharze	857
Caoutchouc	857
Natürliche Harzgemiſche	858
Alkohol	862
Aether	864
Theorie der Aetherbildung	865
Süßes Weinöl	865
Salpeternaphtha	867
Bromwaſſerſtoffnaphtha	867
Eſſignaphtha	868
Kleenaphtha	868
Benzoenaphtha	870
Vernſteinnaphtha	870
Ferment	871
Geiſtige Gährung	871
Weine und Moſt	872
Künſtliche Weine	878
Eſſiggährung	878
Weinſchwefelſäure	879
Weinkleeſäure	880
Kohlenſtickſtoffſäure	881
Kohlenſtickſtoffſaure Salze	884
Welters Bitter	886
Künſtliche Indigſäure	886

Seite.
Indigſaure Salze 889
Aloebitter 890
Künſtliches Harz und künſtlicher Gerbſtoff des Indigs 891
Braun des Indig's (nach Buff) 892
Zuſätze zur thieriſchen Chemie.
Kyan 894
Jodkyan 895
Chlorkyan 895
Kyanſäure 897
Blauſäure 897
Berlinerblau 898
Roſige Säure 899
Harnſtoff 899
Eiweis 900
Xanthoxyd 900
Nachträgliche Zuſätze.
Beſondre Säure einer gewiſſen Bohnenart . . 902
Atomenzuſammenſetzung und Atomengewichte der organiſchen Subſtanzen in alphabetiſcher Ordnung . 903
Organiſche Subſtanzen nach der Reihenfolge der relativen Menge Sauerſtoffatome, die ſie enthalten . 906
Organiſche Subſtanzen nach der Reihenfolge des Verhältniſſes ihrer Waſſerſtoffatome gegen ihre Sauerſtoffatome, die Zahl der letztern = 1 geſetzt . 908
Organiſche Subſtanzen nach der Reihenfolge des Verhältniſſes ihrer Kohlenſtoffatome gegen ihre Waſſerſtoffatome, die Zahl der letztern = 1 geſetzt . 909
Tabellen, um die Berechnung der Atomengewichte organiſcher Subſtanzen zu erleichtern . . . 910
Atomengewichte für den Waſſerſtoff = 1 nach Thomſon 910
Atomengewichte für den Sauerſtoff = 10 nach Thomſon 911
Atomengewichte für den Waſſerſtoff = 1 nach Berzelius 912
Atomengewichte für den Sauerſtoff = 10 nach Berzelius 913

Ueber Zerlegung der organiſchen Subſtanzen in die entfernten Beſtandtheile.

Literat. — Gay-Luſſac und Thénard in Rech. physico-chim. II. 265; auch in Thénards Traité de Chim. Tom. V.; auch in Gilb. Ann. XXXVII. 401; auch in Trommsd. J. XIX. St. 2. S. 290. — Gay-Luſſac in Schweigg. J. XVI. 84. — Berzelius in Ann. de Chim. XCIV und XCV; auch in Trommsd. N. J. I. St. 1. S. 130. — Sauſſure in Biblioth. brit. LVI. 333. — Porret in Schweigg. J. XVII. 297. — Chevreul in ſ. Rech. sur les corps gras. 8. — Döbereiner in ſ. Beitr. zur Stöchiometrie. H. 1; Derſelbe in Trommsd. N. J. II. St. 1. 359; beide Aufſätze vereinigt in Döber. zur pneumat. Chem. II. 23. — Ure in ſ. chem. Handwörterb. VI. 1011. — Dumas und Pelletier in Schweigg. J. N. R. X. 77. — Biſchof in Schweigg. J. N. R. X. 25. — Derſelbe in Kaſtners Arch. I. 402. — Derſelbe in Kaſtn. Arch. IV. 117. — Prout in Schweigg. J. XXIX. 487.

5534. — Die am allgemeinſten anwendbare Zerlegungsart der organiſchen Subſtanzen, als Verbindungen von Sſt., Wſſt., Khlſt. und manchmal Stickſt., in dieſe entfernten Beſtandtheile kommt kurz darauf zurück, ein gegebenes Gewicht derſelben vollſtändig durch Sſt. zu verbrennen, wodurch ſie in Kohlenſäure, Waſſer und (bei Stickſtoffgehalt auch in) Stickſtoff *) zerfallen; die Menge der ſo entſtandenen Producte durch Meſſen und Wägen zu beſtimmen, und hieraus den Gehalt an den einzelnen Beſtandtheilen zu berechnen. Das Vol. der erhaltenen Khlſ. führt nämlich zur Beſtimmung des Khlſtgehalts, indem man weiß, daß die Kohlenſäure $\frac{3}{11}$ ihres Gewichts an Khlſt. ent-

*) Oefters werden dabei auch Kohlenſtoffoxydgas, gekohltes Waſſerſtoffgas, Ammoniak und verſchiedene Oxydationsſtufen des Stickſtoffs erhalten, deren mögliche Bildung berückſichtigt werden muß, wie bei näherer Beſchreibung der Analyſirungsmethoden angegeben werden wird. In der That kann die Vernachläſſigung dieſer Producte bedeutende Irrthümer verurſachen.

hält, ihr Gewicht aber leicht aus ihrem Vol. bei bekanntem Druck und Temperatur gefunden werden kann. Das Gewicht des erhaltenen Waſſers führt zur Beſtimmung des Waſſerſtoffgehalts, indem man weiß, daß das Waſſer ⅑ ſeines Gewichts Wſſt. enthält; das Vol. des erhaltenen Stickſtoffs führt unmittelbar durch Uebertragung in Gewicht zur Beſtimmung des Stickſtoffgehalts. Den Sauerſtoffgehalt kann man nicht ſo direct finden, indem in die Producte ſowohl Srſt. der Subſtanz ſelbſt, als auch Srſt., welcher zum Verbrennen gedient hat, eingeht. Daher findet man ihn im Allgemeinen ſo, daß man, vorausgeſetzt, die zu unterſuchende Subſtanz enthielt wirklich blos die angegebenen entfernten Beſtandtheile, die Menge des Khlſts, Wſſts und Stckſts, welche auf vorige Weiſe gefunden wurde, von der Menge der unterſuchten Subſtanz abzieht, und was hier übrig bleibt, für Sauerſtoff rechnet.

5535. — Dieſes hier im Allgemeinen dargeſtellte Verfahren wird mit verſchiedenen Modificationen angewendet, indem man die Verbrennung der zu unterſuchenden Subſtanz entweder durch freien Sauerſtoff vornimmt, wie Sauſſure gethan, oder mittelſt chlorſ. Kali's, wie Gay-Luſſac, Thénard und Berzelius, oder mittelſt Kupferdeutoxyds, wie jetzt faſt allgemein geſchieht, und wie zuerſt von Döbereiner vorgenommen worden zu ſeyn ſcheint *). Wir machen mit Beſchreibung der Zerlegungsart durch chlorſ. Kali den Anfang, um dann ſucceſſiv zu den übrigen Zerlegungsarten überzugehen.

Zerlegung mittelſt chlorſauren Kali's.

5536. — Dieſe Zerlegungsart wurde zuerſt von Gay-Luſſac und Thénard ausgeführt, nachher von Berzelius abgeändert, indem derſelbe an der Methode der erſtern mehrere weſentliche Unvollkommenheiten zu bemerken glaubte, den Ungrund welcher Vorwürfe jedoch Thénard darzuthun ſucht. Wir werden die Discuſſionen hierüber anführen, nachdem wir die Methode von Gay-Luſſac und Thén. erſt rein nach den Verfaſſern beſchrieben haben.

5537. — Methode von Gay-Luſſac und Thénard **). — Der bei dieſer Methode angewendete Apparat iſt auf Taf. XXXII.

*) Die Franzoſen nennen Gay-Luſſac als den erſten.

**) Dieſe Methode iſt zunächſt in Bezug auf pflanzliche oder nicht ſtickſtoffhaltende Subſtanzen beſchrieben; von den wenigen Modificationen in Bezug auf thieriſche Subſtanzen iſt (5547. b.) geſprochen.

Fig. 3 vorgeſtellt. Er beſteht aus drei ganz verſchiedenen Stücken. Das eine AA′ iſt eine ſehr dickwandige Glasröhre, am untern Ende mittelſt der Lampe zugeſchmolzen, am obern Ende offen, ungefähr 2 Decimeter lang, 8 Millim. weit, an welcher ſeitlich, 5 Centim. von ihrer Oeffnung, eine ſehr dünne gläſerne Röhre BB′ angeſchmolzen iſt, von der Geſtalt einer Gasentbindungsröhre. Das andere Stück iſt ein kupferner Ring CC′, in welchen man das offene Ende der großen gläſernen Röhre hineintreten läßt, und mittelſt eines Kitts, der erſt bei 40° C. ſchmilzt, darin befeſtigt. Das dritte und weſentlichſte Stück iſt ein eigens eingerichteter Hahn DD′ von folgender Einrichtung: Sein Schlüſſel iſt nicht durchbohrt und läßt ſich nach allen Richtungen drehen, ohne der L. Zutritt zu verſtatten. Blos an der Oberfläche, an ſeinem mittleren Theile, iſt eine Höhlung angebracht, ſo groß, um einen Körper von der Größe einer kleinen Erbſe aufzunehmen, und ſo gelegen, daß ſie, wenn ſie nach oben gekehrt iſt, dem Ende des Schnabels eines kleinen Trichters E entſpricht, nach unten gekehrt aber ſich mit dem hohlen, an den Ring CC′ angeſchraubten, Schaft des Hahns fortſetzt. Bringt man alſo irgend eine Materie in den Trichter, ſo füllt ſich bald die Höhlung damit an und läßt ſie beim Umdrehen des Hahns in den hohlen Schaft fallen, von wo ſie in den kupfernen Ring und von da auf den Boden der Glasröhre fällt. (Man ſieht auf Taf. XXXII. Fig. 4 den Hahn in ſeiner Verbindung mit dem kupfernen Ring beſonders vorgeſtellt; der Schaft dieſes Hahns, Fig. 3 und 4, geht durch eine Schaale FF′ hindurch, deren Nutzen weiter unten angegeben werden wird).

5538. — Wenn man nun zur einzubringenden Materie ein Gemeng aus chlorſ. Kali und der zu analyſirenden Subſtanz in gehörigen Verhältniſſen wählt, und wenn der untere Theil der Glasröhre hinlänglich heiß iſt, ſo wird das Gemeng, ſo wie es auf den Grund herabkommt, ſich lebhaft entzünden, die pflanzliche Subſtanz wird ſofort verbrannt werden und ſich in Waſſer und Kohlenſäure verwandeln, welche man mit dem überſchüſſigen Sauerſtoffgas durch die dünne ſeitliche Röhre über Queckſilber auffängt.

5539. — Begreiflich iſt bei Ausführung dieſer Operation erforderlich, daß vom Gemeng nichts in der Höhlung hängen bleibe, ſondern daß es ganz auf den Boden der Röhre gelange. Man darf es daher nicht in Pulvergeſtalt in die Höhlung bringen, ſondern giebt ihm die Form kleiner Kugeln, wie unten näher beſchrieben werden wird. Begreiflich muß man auch wiſſen, welche Quantität chlorſ. Kali's zur vollſtändigen Verbrennung der Pflanzenſubſtanz erforderlich iſt, ja man muß ſogar wenigſtens die Hälfte mehr chlorſ. Kali anwenden, als

hält, ihr Gewicht aber leicht aus ihrem Vol. bei bekanntem Druck und Temperatur gefunden werden kann. Das Gewicht des erhaltenen Waſſers führt zur Beſtimmung des Waſſerſtoffgehalts, indem man weiß, daß das Waſſer $\frac{1}{9}$ ſeines Gewichts Wſſt. enthält; das Vol. des erhaltenen Stickſtoffs führt unmittelbar durch Uebertragung in Gewicht zur Beſtimmung des Stickſtoffgehalts. Den Sauerſtoffgehalt kann man nicht ſo direct finden, indem in die Producte ſowohl Sſt. der Subſtanz ſelbſt, als auch Sſt., welcher zum Verbrennen gedient hat, eingeht. Daher findet man ihn im Allgemeinen ſo, daß man, vorausgeſetzt, die zu unterſuchende Subſtanz enthielt wirklich blos die angegebenen entfernten Beſtandtheile, die Menge des Khlſts, Wſſts und Stckſts, welche auf vorige Weiſe gefunden wurde, von der Menge der unterſuchten Subſtanz abzieht, und was hier übrig bleibt, für Sauerſtoff rechnet.

5535. — Dieſes hier im Allgemeinen dargeſtellte Verfahren wird mit verſchiedenen Modificationen angewendet, indem man die Verbrennung der zu unterſuchenden Subſtanz entweder durch freien Sauerſtoff vornimmt, wie Sauſſure gethan, oder mittelſt chlorſ. Kali's, wie Gay-Luſſac, Thénard und Berzelius, oder mittelſt Kupferdeutoxyds, wie jetzt faſt allgemein geſchieht, und wie zuerſt von Döbereiner vorgenommen worden zu ſeyn ſcheint *). Wir machen mit Beſchreibung der Zerlegungsart durch chlorſ. Kali den Anfang, um dann ſucceſſiv zu den übrigen Zerlegungsarten überzugehen.

Zerlegung mittelſt chlorſauren Kali's.

5536. — Dieſe Zerlegungsart wurde zuerſt von Gay-Luſſac und Thénard ausgeführt, nachher von Berzelius abgeändert, indem derſelbe an der Methode der erſtern mehrere weſentliche Unvollkommenheiten zu bemerken glaubte, den Ungrund welcher Vorwürfe jedoch Thénard darzuthun ſucht. Wir werden die Discuſſionen hierüber anführen, nachdem wir die Methode von Gay-Luſſac und Thén. erſt rein nach den Verfaſſern beſchrieben haben.

5537. — Methode von Gay-Luſſac und Thénard **). — Der bei dieſer Methode angewendete Apparat iſt auf Taf. XXXII.

*) Die Franzoſen nennen Gay-Luſſac als den erſten.

**) Dieſe Methode iſt zunächſt in Bezug auf pflanzliche oder nicht ſtickſtoffhaltende Subſtanzen beſchrieben; von den wenigen Modificationen in Bezug auf thieriſche Subſtanzen iſt (5547. b.) geſprochen.

Fig. 3 vorgeſtellt. Er beſteht aus drei ganz verſchiedenen Stücken. Das eine AA′ iſt eine ſehr dickwandige Glasröhre, am untern Ende mittelſt der Lampe zugeſchmolzen, am obern Ende offen, ungefähr 2 Decimeter lang, 8 Millim. weit, an welcher ſeitlich, 5 Centim. von ihrer Oeffnung, eine ſehr dünne gläſerne Röhre BB′ angeſchmolzen iſt, von der Geſtalt einer Gasentbindungsröhre. Das andere Stück iſt ein kupferner Ring CC′, in welchen man das offene Ende der großen gläſernen Röhre hineintreten läßt, und mittelſt eines Kitts, der erſt bei 40° C. ſchmilzt, darin befeſtigt. Das dritte und weſentlichſte Stück iſt ein eigens eingerichteter Hahn DD′ von folgender Einrichtung: Sein Schlüſſel iſt nicht durchbohrt und läßt ſich nach allen Richtungen drehen, ohne der L. Zutritt zu verſtatten. Blos an der Oberfläche, an ſeinem mittleren Theile, iſt eine Höhlung angebracht, ſo groß, um einen Körper von der Größe einer kleinen Erbſe aufzunehmen, und ſo gelegen, daß ſie, wenn ſie nach oben gekehrt iſt, dem Ende des Schnabels eines kleinen Trichters E entſpricht, nach unten gekehrt aber ſich mit dem hohlen, an den Ring CC′ angeſchraubten, Schaft des Hahns fortſetzt. Bringt man alſo irgend eine Materie in den Trichter, ſo füllt ſich bald die Höhlung damit an und läßt ſie beim Umdrehen des Hahns in den hohlen Schaft fallen, von wo ſie in den kupfernen Ring und von da auf den Boden der Glasröhre fällt. (Man ſieht auf Taf. XXXII. Fig. 4 den Hahn in ſeiner Verbindung mit dem kupfernen Ring beſonders vorgeſtellt; der Schaft dieſes Hahns, Fig. 3 und 4, geht durch eine Schaale FF′ hindurch, deren Nutzen weiter unten angegeben werden wird).

5538. — Wenn man nun zur einzubringenden Materie ein Gemeng aus chlorſ. Kali und der zu analyſirenden Subſtanz in gehörigen Verhältniſſen wählt, und wenn der untere Theil der Glasröhre hinlänglich heiß iſt, ſo wird das Gemeng, ſo wie es auf den Grund herabkommt, ſich lebhaft entzünden, die pflanzliche Subſtanz wird ſofort verbrannt werden und ſich in Waſſer und Kohlenſäure verwandeln, welche man mit dem überſchüſſigen Sauerſtoffgas durch die dünne ſeitliche Röhre über Queckſilber auffängt.

5539. — Begreiflich iſt bei Ausführung dieſer Operation erforderlich, daß vom Gemeng nichts in der Höhlung hängen bleibe, ſondern daß es ganz auf den Boden der Röhre gelange. Man darf es daher nicht in Pulvergeſtalt in die Höhlung bringen, ſondern giebt ihm die Form kleiner Kugeln, wie unten näher beſchrieben werden wird. Begreiflich muß man auch wiſſen, welche Quantität chlorſ. Kali's zur vollſtändigen Verbrennung der Pflanzenſubſtanz erforderlich iſt, ja man muß ſogar wenigſtens die Hälfte mehr chlorſ. Kali anwenden, als

hiezu erfordert wird, um mit möglichſter Sicherheit eine vollſtändige Verbrennung zu erlangen *).

5540. — Unter allen Vorſichtsmaßregeln jedoch, welche man zu nehmen hat, iſt die wichtigſte die, ſich mit der genauen Zuſammenſetzung des chlorſ. Kali's, welches man anwendet, bekannt zu machen. Zu dieſem Zweck muß man: 1) eine Maſſe dieſes Salzes trocknen und ſogar ſchmelzen **); 2) es pulveriſiren, um alle ſeine Theile homogen zu machen; 3) wenigſtens 5 Grammen davon nehmen und ſie in eine kleine recht trockne Glasretorte bringen, ſo daß nichts an den Wänden des Halſes davon hängen bleibt; 4) dieſe Retorte durch ganz empfindliche Wagen vor und nach Einbringung des Salzes wägen, um das Gewicht bis auf ½ Milligramme Genauigkeit zu finden; 5) eine Röhre anfügen, die unter eine Glocke mit Waſſer geleitet werden kann, ſo daß ſie ſich bis zu dem obern Theil erhebt; 6) zur Zerſetzung des Salzes ſchreiten, indem man die Retorte *allmälig* zum Kirſchrothglühen erhitzt, damit nichts vom Salze fortgeriſſen wird; 7) die in der Glocke enthaltene atm. Luft zugleich mit dem Sſtgaſe auffangen und dieſe Luft in Rechnung nehmen, indem man die Retorte erkalten und die daran angefügte Röhre in die Gasarten tauchen läßt, bis ſich die Retorte mit der Atm. auf gleicher Temp. befindet; 8) endlich dieſe

*) Man kann die Verhältniſſe von chlorſ. Kali und Pflanzenſubſtanz, welche man anzuwenden hat, leicht ſo finden, daß man verſchiedene pulverförmige Gemenge beider Körper macht und ſie in eine Glasröhre wirft, deren Ende faſt zum Rothglühen erhitzt worden iſt. So lange der Rückſtand der Verbrennung nicht weiß iſt, hat man dieß als ein Zeichen anzuſehen, daß die Quantität chlorſ. Kali's nicht hinreichend iſt, und man muß dieſe Quantität nicht nur ſo weit verſtärken, daß der Rückſtand weiß wird, ſondern auch, wie oben erwähnt, noch ſo viel mehr davon nehmen, daß der Ueberſchuß an Sſt. ſehr überwiegend wird. Mehrerer Sicherheit halber kann man, wenn man will, einen Theil des Gemengs, deſſen Verhältniſſe man für paſſend hält, im Zerſetzungsapparate verbrennen, die Gasarten auffangen und durch Behandeln mit Kalilauge annäherungsweiſe analyſiren. — Ueber das Verhältniß chlorſ. Kali's, welches man bei thieriſchen oder überhaupt ſtickſtoffhaltigen Subſtanzen anzuwenden hat, vergl. 5547. b.

**) Das chlorſ. Kali, welches man anwendet, muß ganz frei von Kalichlorid ſeyn; und man empfiehlt daher das Schmelzen, nicht blos um es auszutrocknen, ſondern auch die kleine Quantität Kalichlorid zu zerſetzen, welche es noch, wenn auch gut kryſtalliſirt, enthalten könnte. Dieſe Operation mit einer ziemlich beträchtlichen Quantität chlorſ. Kali's auf einmal vorzunehmen, iſt deßhalb räthlich, um eine große Menge Analyſen mit einerlei chlorſ. Kali vornehmen zu können. Man kann 5 Hektogrammen davon auf einmal darſtellen, die man in einer ganz trocknen, und mit eingeſchmirgeltem Stöpſel verſchloſſenen, Flaſche aufbewahrt. Die Schmelzung wird in einem heſſiſchen Tiegel und das Pulveriſiren in einem recht reinen und heißen Mörſer vorgenommen. Dieſes Pulvern geſchieht nur gröblich, reicht aber hin, ſich zu überzeugen, daß die Salzmaſſe vollkommen homogen ſey.

Analyſe mehrmals wiederholen, um von ihrer Genauigkeit ſicher überzeugt zu ſeyn.

5541. — Dieß vorausgeſchickt, läßt ſich nun leicht zeigen, wie mit dem chlorſ. Kali bei Analyſe einer Pflanzenſubſtanz zu verfahren iſt. Man zerreibt dieſe Subſtanz mit größter Sorgfalt auf dem Porphyr, und eben ſo das chlorſ. Kali; man wiegt mit einer ſehr empfindlichen Wage die, beim Siedpuncte des Waſſers getrockneten, Quantitäten beider Stoffe, miſcht ſie innig, befeuchtet ſie, formt ſie in Cylinder, theilt dieſe Cylinder in kleine Theile und rundet dieſe Theile mit den Fingern zu kleinen Kugeln ab, die man eine hinreichende Zeit der Siedhitze des Waſſers ausſetzt, um ſie auf denſelben Trockenheitszuſtand zurückzubringen, als ſie bei der Wägung beſaßen. Iſt die zu analyſirende Subſtanz eine Pflanzenſäure, ſo verbindet man ſie, vor ihrer Vermiſchung mit dem chlorſ. Kali, mit Kalk oder Baryt und ſtellt die Analyſe mit dem ſo erhaltenen Salze an, indem man die Quantität Kblſ. in Rechnung zieht, welche nach der Analyſe mit der Baſe verbunden bleibt. Enthält endlich die Subſtanz einige ihrer Natur fremdartige Stoffe, ſo nimmt man ſie ebenfalls in Rechnung.

5542. — Dieſe verſchiedenen Operationen werden leicht auf folgende Weiſe ausgeführt:

1) Man zerreibt die Pflanzenſubſtanz und das chlorſ. Kali zu einem unfühlbaren Pulver, indem man ſie erſt mit dem Laufer der Reibſchaale (molette), dann mit einer biegſamen eiſernen Klinge (couteau de fer flexible), wie ſich ihrer die Maler bedienen, zerreibt.

2) Man trocknet ſie mittelſt eines beſondern Apparats beim Siedpunct des Waſſers. Dieſer Apparat beſteht aus 2 cylindriſchen Kapſeln (boîtes), von denen der Boden der einen auf die obern Ränder der andern aufpaßt. In die untere Kapſel bringt man durch eine ſeitliche Röhre mittelſt eines Trichters Waſſer, welches man bis zum Sieden erhitzt, und in die obere Kapſel, die man zum Theil verdeckt, die Materien, die man austrocknen will, und die man zu dieſem Zweck in dünnen Lagen in viereckige Papiere mit aufgebogenen Rändern thut. Man kann, wenn man viel Materien zu trocknen hat, den Waſſerdunſt dieſes erſten Apparats in einen zweiten und ſelbſt in einen dritten leiten, anſtatt ihn unmittelbar in die Luft entweichen zu laſſen; muß dann aber Sorge tragen, das Waſſer des erſten Apparats immer gut im Kochen zu erhalten, damit alle Apparate gleiche Hitze erhalten, widrigenfalls man die Trocknung in den beiden letzten Apparaten blos beginnen dürfte. Man ſieht einen Apparat dieſer Art Taf. XXXIV. Fig. 5. GG iſt die erſte Kapſel oder die, welche das Waſſer enthält; PP die zweite; FF der Ofen, auf welchen ſie geſtellt werden; RZ der Trichter, durch welchen man W. in die untere Kapſel gießt; EE die

Röhre, welche den Waſſerdampf in einen zweiten Apparat überlei-
tet u. ſ. f.

3) Die Materien werden am bequemſten in einem kleinen Schäl-
chen gewogen. Zuerſt wiegt man dieſes Schälchen für ſich, dann mit der gepulverten und getrockneten Pflanzenſubſtanz zuſammen u. ſ. w. Es iſt beſſer, das chlorſ. Kali als die Pflanzenſubſtanz zuletzt zu wiegen, denn da ſich jenes in ſehr großem Verhältniß zu dieſer findet, ſo iſt es immer leicht, aus dem Schälchen davon wegzunehmen, wenn man zu viel hinein gethan hat.

Um die pflanzliche Subſtanz und das Salz, ſobald ſie einmal gewogen ſind, genau zu miſchen, bringt man ſie auf den Porphyr und wendet ſie mit der oberwähnten biegſamen Klinge nach allen Richtungen um. Wenn nach dieſer Operation etwas Verluſt an Materien erfolgen ſollte, ſo iſt dieſes dann ohne Nachtheil für die Genauigkeit der Reſultate, da der Verluſt die Pflanzenſubſtanz und das Salz in verhältnißmäßig gleichem Grade betreffen würde.

5543. — Man reibt darauf das Gemeng in kleinen Antheilen noch möglichſt innig, vereinigt dieſe Antheile darauf und ſetzt das Reiben noch eine Weile mit der vereinigten Maſſe fort.

5) Die Befeuchtung des Gemengs nimmt man ſo vor, daß man unter Umwenden mit einer Meſſerklinge allmälig Waſſer zuſetzt, bis man einen feſten und leicht formbaren Teig erhält.

6) Man formt dieſen Teig in einem kleinen hohlen Meſſingcylinder B (Taf. XXXII. Fig. 5), der höchſtens 25 Millim. innern Durchmeſſer beſitzen darf und mehr oder minder lang ſeyn kann. Dieſer Cylinder muß an einem Ende ſcharf ſeyn. Will man ſich ſeiner bedienen, ſo hält man ihn vertical und ſetzt ſeinen ſchneidenden Rand mit etwas Kraft auf den, mit dem Meſſer zuvor abgeplatteten, Teig auf. Dieſer Teig dringt in den Cylinder hinein, und wenn genug davon darin vorhanden iſt, um drei bis vier Kügelchen daraus zu formen, ſtößt man ihn mittelſt eines Stäbchens A (Fig. 5), das mit dem Hohlen des Cylinders gleichen Durchmeſſer hat, heraus. Wird der Teig zu feſt, ſo erweicht man ihn, und verſtopft ſich der hohle Cylinder, ſo reinigt man ihn mit dem Stäbchen und mit Waſſer.

7) Sobald der Teig geformt iſt, durchſchneidet man ihn mit einer ganz feinen Meſſerſchneide in ſo viel Theile, als er zur Bildung der Kügelchen von paſſender Größe liefern kann, und rundet ſie ſofort ab, indem man ſie, wenn auch nur ein wenig, zwiſchen den Fingern rollt.

8) Nach Vollendung ſämmtlicher Kügelchen fängt man an, ſie in einer Glasſchale zu trocknen, und vollendet das Austrocknen auf die oben angezeigte Weiſe. Auf ſolche Art verflüchtigt man alles hinzugebrachte Waſſer, und man iſt der Erreichung dieſes Puncts gewiß, wenn

ſie einmal gewogen, dann nach einer Stunde fernern Trocknens beim Wiederwiegen keinen Gewichtsverluſt weiter zeigen. Jetzt thut man ſie ſämmtlich in eine ganz trockne Flaſche, die man bis zum Beginn der wirklichen Analyſe wohl verſchloſſen hält.

9) Hat man es mit der Analyſe eines Salzes zu thun, welches durch Verbindung einer Pflanzenſäure mit Baryt oder Kalk entſtanden iſt, ſo ſetzt man es der Hitze des kochenden Waſſers aus, bis es keine Feuchtigkeit mehr verliert *), und behandelt es darauf mit Schwefelſ., wenn es Baryt zur Baſis hat, oder calcinirt es, wenn die Baſis Kalk iſt.

10) Endlich mittelt man aus, wie viel die zu analyſirende Subſtanz an fremden Materien enthält, indem man eine gegebene Quantität dieſer Subſtanz einäſchert, wobei jedoch einige Vorſichtsmaßregeln nicht zu vernachläſſigen ſind. Man muß die Einäſcherung lieber in einem Platin-, als einem Silbertiegel vornehmen, weil man bei jenem keine Schmelzung zu fürchten hat, und die Einäſcherung um ſo ſchneller von Statten geht, je höher die Temp. iſt. Auch muß man verhüten, daß die Aſche des Ofens ſich nicht mit der der pflanzlichen Subſtanz miſche. Zu dieſem Zweck muß man den Ofen mit einem Scherben (têt) bedecken, den man in der Mitte mit einem runden Loch durchbohrt hat, welches gerade groß genug iſt, den Tiegel hindurchgehen zu laſſen. Den Tiegel ſelbſt hält man auf irgend eine Art in ſeiner Lage feſt, entweder an den obern Rändern mit etwas Erde, oder durch einen gehörigen Unterſatz (fromage). Jedenfalls aber muß der Zug des Ofens ſeitlich mittelſt einer blechernen oder irdenen Röhre angebracht ſeyn.

5544. — Iſt der Tiegel rothglühend, ſo wirft man nach und nach die pflanzliche Subſtanz hinein, welche darin verbrennt und ſich verkohlt, indem man ſie von Zeit zu Zeit mit einem Spatel umrührt. Nach vollbrachter Einäſcherung wiegt man den Tiegel, wäſcht die Aſche heraus, trocknet ihn dann, wiegt ihn von Neuem und hat nun durch Abzug des letzten Gewichts vom erſten die Quantität fremder Materien, welche in der Pflanzenſubſtanz enthalten ſind.

5545. — Nachdem dieſe vorbereitenden Operationen ſo weit gediehen ſind, bleibt nur noch übrig, eine gewiſſe Quantität des zu Kügelchen geformten Gemengs von chlorſ. Kali und pflanzlicher Subſtanz in dem oben beſchriebenen Apparat zu zerſetzen; alle von dieſer Zerſetzung herrührenden Gasarten aufzufangen, ſie zu meſſen und von einander zu trennen, welches man folgendergeſtalt bewerkſtelligt.

---

*) Doch iſt man hiebei nicht ſtets ſicher, alles Kryſtallwaſſer verflüchtigt zu haben.

1) Man ölt zuerſt den Zapfen des Hahns ein, damit er nicht weicht. Zu dieſem Zweck bringt man blos einige Tropfen eines zuſammengeſchmolzenen Gemengs von Talg und Oel auf den Zapfen, dreht ihn dann in der Dille um und entfernt alles das, was auf dem Boden der Höhlung oder auch an den Rändern davon geblieben ſeyn kann.

2) Man macht ein Loch in der Mitte eines Backſteins L und ſenkt die Glasröhre AA' bis zur dünnen Seitenröhre BB' hindurch. Die beiden Enden dieſes Backſteins legt man auf zwei kleine parallele Mauern, welche auf einem Tiſche bei der Queckſilberwanne ungefähr in der Höhe derſelben und in einem gegenſeitigen Abſtand von 15 Centimetern errichtet worden ſind, und andrerſeits ſtürzt man das untere Ende der Röhre AA' auf einen eiſernen Roſt G, der dadurch gehalten wird, daß er in die Mauern ſelbſt eindringt.

3) Man läßt die ſeitliche Röhre BB' in die Queckſilberwanne tauchen, und ſtellt eine Schiefertafel zwiſchen den Backſtein und dieſe Röhre, damit ſie ſich nicht erhitze, nachdem man jedoch zuvor die Röhre AA' mit unſchmelzbarem Tonkitt im Backſtein befeſtigt.

4) Man legt nach und nach glühende Kohlen auf den Roſt und um das untere Ende der Röhre AA'. Zugleich legt man Eis in die kleine Meſſingſchaale FF', damit das Fett des Hahns nicht ſchmelze und derſelbe nicht weiche. Darauf bringt man unter den Roſt G unterhalb der Röhre AA' eine Weingeiſtlampe HH'. Bald nähert ſich der untere Theil dieſer Röhre der Rothglühhitze. Darauf läßt man das Ende der gebogenen Röhre BB' unter eine kleine Glocke voll Queckſilber treten und ſucceſſiv in die Röhre AA' mittelſt des Hahns eine gewiſſe Quantität Kügelchen fallen', welche es nicht vonnöthen iſt, zu wiegen. Jedes Kügelchen entflammt ſich faſt ſofort, als es herabkommt, unter plötzlicher und ziemlich beträchtlicher Gasentbindung. Solchergeſtalt wird alle atm. L. aus dem Apparat getrieben und durch ein Gasgemeng ganz von der nämlichen Beſchaffenheit erſetzt, als das iſt, welches nach Beendigung des Verſuchs bleiben ſoll, ſo daß genaue Compenſation Statt findet, und kein Sammlen des letztern vonnöthen iſt.

5) Hat man ſolchergeſtalt ungefähr 20 Kügelchen in der Röhre AA' zerſetzt, ſo neigt man den Backſtein in der Art, daß die gebogene Röhre ſich tiefer in das Queckſilber einſenkt. Man entfernt die Glocke, worin man die von Zerſetzung dieſer zwanzig Kügelchen herrührenden Gasarten zum Theil aufgefangen hat, und ſubſtituirt ihr eine Flaſche voll Queckſilber von gut beſtimmter Capacität, welche man auf einem, mit einem länglichrunden Loche durchbohrten, Brete ruhen läßt, weil man ſonſt Gefahr laufen würde, die Röhre bei der Einbringung unter

die Flaſche zu zerbrechen, um ſo mehr, da ſie, um Gasverluſt zu vermeiden, ſich bis über den Hals der Flaſche erheben muß.

6) Iſt der Apparat ſo vorgerichtet, ſo wiegt man mit einer, bis auf $\frac{1}{2}$ Milligramme gehenden, Genauigkeit die kleine Flaſche, in welche man die zur Zerſetzung beſtimmten Kügelchen gethan, wofern man dieß nicht, um Zeitverluſt zu vermeiden, ſchon vorher gethan. Man ſchüttet mehr oder weniger von dieſen Kügelchen in eine Art kupfernen Gefäßes, Taf. XXXII. Fig. 6, und läßt ſie mittelſt eines kleinen löffelartigen Stäbchens (Fig. 7, A von vorn, B von der Seite) eines nach dem andern in die Röhre AA′ fallen, bis die Flaſche voll Gas iſt. Jetzt entfernt man die Flaſche und läßt die Röhre unter eine andere Flaſche treten; wiegt abermals die kleine Flaſche mit allen rückſtändigen Kügelchen, beginnt die Operation von Neuem u. ſ. f. Wenn alle Flaſchen, in welchen man die Gaſe auffängt, die nämliche Capacität haben, ſo wird ein gleiches Gewicht des Gemengs dazu gehören, jede derſelben mit Gasarten zu füllen, und die Gasarten werden ſich in ihnen vollkommen identiſch verhalten. Jedenfalls notirt man hiebei ſorgfältig den Thermometer- und Barometerſtand.

5545. — Man muß die Röhre während der ganzen Operation auf dem höchſten Hitzegrade erhalten, den ſie ohne Schmelzung zu ertragen vermag, damit die Gasarten gar kein oder möglichſt wenig gekohltes Wſſſtgas oder Khlſtoxydgas enthalten. Jedenfalls muß man das Gasgemeng über Queckſilber analyſiren, was durchaus nicht umgangen werden darf. Man ſetzt 200 Volumtheilen des erhaltenen Gaſes ungefähr 40 Volumtheile Wſſſtgas hinzu, läßt dieß Gemeng in ein Queckſilbereudiometer ſteigen und den elektriſchen Funken durchſchlagen. Das hinzugeſetzte Wſſſtgas verbrennt mittelſt des, im aufgefangenen Gasgemeng befindlichen, überſchüſſigen Srſtgaſes, und begreiflich wird hiebei auch das etwa gegenwärtige gekohlte Wſſſtgas oder Khlſtoxydgas verbrennen. Nach Statt gefundener Verbrennung mißt man den Rückſtand, wodurch man erkennt, ob wirklich gekohltes Wſſſtgas oder Kohlenſtoxydgas vorhanden war. War dieß nämlich nicht der Fall, ſo wird das $1\frac{1}{2}$fache Vol. des zugeſetzten Wſſſtgaſes verſchwinden; dagegen das Verſchwundene mehr betragen wird, wenn von jenen Gasarten vorhanden war. Jedenfalls abſorbirt man die Khlſ. durch Kali und Waſſer, und überzeugt ſich, ob das rückſtändige Gas nur reines Srſtgas iſt oder wie viel es davon enthält. Solchergeſtalt wird das genaue Verhältniß der Khlſ., des Srſts und des etwa vorhandenen Stckſts gefunden, aus welchen das aufgefangene Gasgemeng beſteht.

5546. — Jetzt iſt man im Beſitz aller erforderlichen Data, das Verhältniß der Beſtandtheile der pflanzlichen Subſtanz herzuleiten. Man weiß, wie viel von dieſer Subſtanz verbrannt worden iſt; man

weiß, wie viel Sauerſtoff zur Umwandlung dieſer Quantität in W. und Khlſ. erfordert wurde, indem dieß durch die Differenz zwiſchen der im chlorſ. Kali enthaltenen Srſtmenge und der mit den Gasarten gemengten gegeben iſt; man weiß endlich, wie viel ſich Khlſ. gebildet hat, und man berechnet, wie viel ſich hat W. bilden müſſen (vergl. die im ſechsten Theile bei Analyſe der Gasarten ausführlich erörterte Analyſe eines Gemengs von Wſſſtgas, gekohlten Wſſſtgas und Khlſtoxydgas).

Geſetzt: 1) man habe durch das chlorſ. Kali genau 5 Decigrammen pflanzlicher Materie zerſetzt;

2) Die von dieſen 5 Decigrammen Materie zur Umwandlung in W. und khlſ. Gas verbrauchte Srſtmenge ſey 17 Decigrammen,

3) Die im khlſ. Gas enthaltene Khlſtmenge betrage 4 Decigramm.

4) Es ſey kein Stickſtoff erhalten worden,

Die Quantität Srſt. und Wſſſt., welche in den 5 Decigrammen enthalten iſt, wird 1 Decigr. betragen.

Da nun die Quantität verbrauchten Srſts 17 Decigr. beträgt, und die 4 Decigr. Khlſt. 10,66 Decigr. Srſt. erfodern, um in Khlſ. überzugehen, ſo folgt unter dieſer Annahme, daß 17 Decigr. Srſt. weniger 10,66, d. i. 6,34 ſich mit der Quantität Wſſſt. und Srſt. der 5 Decigr. pflanzlicher Mat. vereinigen werden, um ſie in Waſſer zu verwandeln.

Dieſe Quantität Wſſſt. und Srſt. beträgt aber 1 Decigr. Man wird alſo 1 Decigr. plus 6,34, d. i. 7,34 Decigr. W. haben, worin 0,8155 Wſſſt. enthalten ſind. Zieht man mithin 4 Decigr. Khlſt. plus 0,8155 Wſſſt. von den 5 Decigr. ab, ſo findet man als Differenz die in den 5 Decigr. enthaltene Quantität Srſt., d. i. 0,1845.

5547. — Enthielte die Mat. noch überdieß Stckſt., ſo müßte man begreiflich, um den Waſſerſtoff- und Sauerſtgehalt derſelben zu finden, nicht blos das Gewicht des Khlſtoffs, ſondern beides, des Khlſtoffs und Stickſts, vom Gewicht der Materie abziehen.

5547. b. — Bei thieriſchen Subſtanzen, oder überhaupt Subſtanzen, welche Stckſt. enthalten, muß man in dem Verhältniß des beizumengenden chlorſ. Kali's eine Modification Statt finden laſſen *). Jedesmal nämlich, wenn man ſolche Subſtanzen mit überſchüſſigem chlorſ. Kali mengt, bildet ſich bei Erhitzung des Gemengs mehr oder minder ſalpetrigſ. Gas (oder ſelbſt Salpeterſäure), und zwar um ſo mehr, je weniger hoch die Temp. iſt; jedoch läßt ſich jedesmal ein Punct im Zuſatz des chlorſ. Kali's treffen, wo, ohne Bildung von ſalpetriger S. oder Amm., doch die ganze Subſtanz in Waſſer und Gaſe, nämlich Stickſtgas, khlſ. Gas und gekohltes Wſſſtgas oder Khlſtoxydgas umge-

*) Man wird jedoch gegenwärtig bei der Analyſe ſtickſtoffhaltender Subſtanzen ſtets die Anwendung des Kupferoxyds der des chlorſ. Kali's vorziehen.

wandelt wird, ja ſelbſt ein ſolcher Punct, wo man nur ſehr wenig gekohltes Wſſſtgas oder Khlſtoxydgas, dagegen viel khlſ. Gas erhält, welcher Punct durch vorläufige Verſuche leicht ausgemittelt werden kann, wobei man auf folgende Weiſe verfährt: Man wiegt 2 bis 3 Decigr. der gepulverten ſtickſtoffhaltigen Subſtanz, reibt ſie innig auf einem Porphyr mit dem dreifachen Gewicht chlorſ. Kali's zuſammen und wirft einen Theil des Gemengs in eine kleine, zum dunkeln Rothglühen erhitzte, Glocke. Iſt der Rückſtand ſchwarz, ſo ſchließt man, daß der Zuſatz von chlorſ. Kali nicht hinreichend iſt, und verſucht jetzt ein Gemeng von 1 Th. thier. Subſtanz mit 4 chlorſ. Kali. Erhält man bei ſchneller Erhitzung dieſes Gemengs zum Dunkelrothglühen einen weißen Rückſtand, ſo kann man einen zu ſtarken Zuſatz chlorſ. Kali's vermuthen, und probirt jetzt ein drittes Gemeng aus 1 Th. thier. Subſtanz mit 4 weniger ½ Th. chlorſ. Kali. Iſt der Rückſtand, welchen man ſo erhält, ſchwach grau, ſo ſetze man das zu analyſirende Gemeng aus 1 Th. thier. Subſtanz und ganz nahe 4 Th. chlorſ. Kali's zuſammen, wo man dann ſicher ſeyn kann, daß bei der Zerſetzung weder ſalpetrige Säure, noch Amm. entſtehen wird, zumal wenn man die, ſchon bei der Zerſetzung pflanzlicher Subſtanzen nahmhaft gemachte, Vorſicht anwendet, den Boden der Röhre immer auf einer, dem dunkeln Rothglühen nahen, Temp. zu erhalten. Man kann ſich noch überdieß zum Voraus von dieſen Umſtänden vergewiſſern, indem man ſucceſſiv mehrere Antheile des Gemengs in der Röhre zerſetzt, und die ſich entwickelnden Dämpfe mittelſt feuchten blauen und rothen reagirenden Papieren prüft *).

---

*) Die Analyſe der, bei Zerſetzung der thier. Materien mittelſt chlorſ. Kali's erhaltenen, Gasarten wurde von Gay-Luſſac und Thenard folgendermaßen vorgenommen:

1) Eine graduirte Röhre wurde mit Queckſilber gefüllt und 180 bis 200 Volumtheile der Gasarten hineingelaſſen.

2) Da dieſe Gasarten nur ſehr wenig gekohltes Wſſſtgas oder Khlſtoxydgas enthielten, und für ſich mit Srſtgas durch den el. Funken nicht detonirt haben würden, ſo wurden außer ungefähr 80 Vol. Theilen Srſtgas zugleich 40 Vol. Theile Wſſſtgas zugeſetzt, um eine leichte Detonation und vollſtändige Verbrennung zu erreichen.

3) Dieſes Gasgemeng, deſſen Verhältniſſe vollkommen bekannt waren, ward in das Queckſilbereudiometer gebracht und ein elektr. Funken hindurchſchlagen gelaſſen, wodurch alles Wſſſtgas und gekohltes Wſſſtgas oder Khlſtoffoxydgas in W. und Khlſ. umgewandelt wurden.

4) Nachdem der Gasrückſtand, welcher ein Gemeng aus khlſ. Gas, Stickſtoffgas und Srſtgas war, über dem Queckſilber in der graduirten Röhre gemeſſen worden war, ward er mit kauſtiſchem Kali behandelt, um den Gehalt an Khlſ. darin zu beſtimmen, darauf der neue Rückſtand mit einem Ueberſchuß Wſſſtgas gemengt und in einem kleinen Waſſereudiometer detonirt, wodurch der Stickſtoffgasgehalt gefunden wurde. Da es jedoch möglich geweſen wäre, daß bei der erſten Detonation nicht alles gekohlte Wſſſtgas oder Khlſtoxydgas

5548. — Im Uebrigen verfährt man bei Zerlegung der thier. Subſtanzen gerade ſo, wie bei der der pflanzlichen. Nur ſoll man beim Pulvern und Vermengen mit dem chlorſ. Kali nach Gay-Luſſac und Thénard folgendergeſtalt verfahren: Man trocknet die thier. Subſtanz lange Zeit hindurch beim Siedgrade des Waſſers aus, zerreibt ſie, trocknet ſie von Neuem, zerreibt ſie wieder und ſo 3- bis 4mal hinter einander. Dann wiegt man eine gewiſſe Quantität davon und vom chlorſ. Kali ab, reibt ſie wenigſtens eine Stunde hindurch mit einer biegſamen Eiſenklinge auf dem Porphyr unter einander, befeuchtet das Gemeng, formt es zu Cylindern und dann zu Kügelchen u. ſ. f., gerade wie bei den pflanzlichen Subſtanzen.

5549. — Wir laſſen jetzt die Einwände folgen, welche Berzelius gegen die eben beſchriebene Methode von Gay-Luſſac und Thénard gemacht hat, nebſt deren Beantwortung. Folgendes ſind die Bemerkungen des erſtern:

1) Der Hahn des Apparats von Gay-Luſſac und Thénard muß gut geölt ſeyn, um ſeine Dienſte zu leiſten. Da nun aber die Kügelchen in dieſem Hahn eine halbe Kreisumdrehung machen müſſen, bevor ſie in die Zerſetzungsröhre fallen, ſo iſt kaum zu vermeiden, daß ſie mit etwas fettigem Stoff verunreinigt werden, welcher das Reſultat der Analyſe bis zu gewiſſem Grade irrig machen muß.

2) Das Erforderniß, die zu analyſirende Subſtanz zu befeuchten, um ſie mit dem chlorſ. Kali in Kügelchen zu formen, macht es unmöglich, nachher wieder dieſelben in ganz demſelben Trockenheitszuſtande zu erhalten, als vorher.

3) Der wichtigſte Einwand aber iſt der, daß bei ihrer Methode die Quantität Wſſſt. nach dem Verluſt beſtimmt wird, der in manchen Fällen von gewiſſen unvorhergeſehenen Umſtänden abhängen kann, und jedenfalls etwas größer ſeyn muß, als die Quantität erzeugten Waſſers. Gerade aber eine genaue Beſtimmung des Waſſerſtoffgehalts iſt ſehr weſentlich, da bei dem geringen Gewicht des Wſſſts ein geringer Irrthum hierin einen ſehr weſentlichen in Beſtimmung der Atomenzuſammenſetzung nach ſich ziehen kann.

5550. — Hiegegen und gegen die gleich nachher zu beſchreibende Methode von Berzelius ſelbſt führt Thénard folgende Bemerkungen an:

---

verbrannt wäre, in welchem Falle der Stckſtgehalt nach Beurtheilung letztern Rückſtandes zu groß gefunden werden mußte, ſo ergab ſich dieß bei Prüfung auf den Wſſſtgehalt, mit welchem der Stckſt. zu Ende der Analyſe der Gaſe gemengt blieb, indem ſich dieſer Wſſſtgehalt dann größer zeigte, als es ohnedem der Fall hätte ſeyn dürfen. In dieſem Fall müßte die Analyſe der Gasarten mit Zuſatz von mehr Srſt. als zuvor wiederholt werden.

1) Die Quantität fettigen Stoffes, welche zum Oelen des Hahns erfordert wird, iſt zu klein, um in die Höhlung des Zapfens dringen zu können, um ſo mehr, da das Schmelzen dieſes fettigen Stoffs durch Umgebung mit Eis gehindert iſt.

2) Es hindert nichts, die Subſtanzen nach der Befeuchtung wieder auf den nämlichen Trockenheitszuſtand als zuvor zu bringen, da ſie nachher bei demſelben Grade getrocknet als vorher, auch nothwendig alles aufgenommene Waſſer wieder verlieren müſſen.

3) Hinſichtlich des dritten Einwands bemerkt Thénard, daß, da nach ſeiner Methode alle Schlüſſe aus Beſtimmungen der Volumina der Producte gezogen werden, hiebei mehr Genauigkeit zu erwarten ſey, als bei den mehrfachen Wägungen, welche Berzelius Methode erfordert. Er bemerkt ferner, daß bei der Leichtigkeit, mit welcher ſich die Gasarten vermengen, der Schluß gewagt ſey, daß die Khlſ. wirklich durch das ſich zu Ende der Operation entbindende wenige Srſtgas ganz ausgetrieben werde; und daß die Beſtimmungsart der vom Natron, das aus dem Kochſalz frei geworden, zurückgehaltenen Khlſ. etwas vag ſey, da die Wirkung des Bleyoxyds auf das Kochſalz durch ſeine Wirkung auf das Glas, womit es in Berührung ſey, modificirt werden könne.

Thénard ſchließt endlich noch, ſein Verfahren ſey theils einfacher, theils allgemeiner, als das von Berzelius, mittelſt deſſen man weder thieriſche Materien, noch ſolche Materien, welche unter der Rothglühhitze flüchtig ſind, analyſiren könne.

Zerlegung mittelſt chlorſ. Kali's nach Berzelius.

5551. — Berzelius miſcht die zu unterſuchende organiſche Subſtanz im vollkommen trocknen Zuſtande (in der Siedhitze des Waſſers getrocknet), oder wo es angeht, an eine Baſe, am beßten an Bleyoxyd, gebunden, in einem heißen Porzellanmörſer, wobei man ſich ſelbſt mit dem Athem entfernt halten muß, mit dem 5= bis 6fachen Gewicht des vorher ſtark erhitzten chlorſ. Kali's, und ſetzt das 9= bis 10fache Gewicht von Kochſalz, das vorher im Platintiegel geſchmolzen worden, hinzu. Dieſes Gemeng wird nun in eine Glasröhre zwiſchen zwei Schichten, welche blos Gemenge von Kochſalz mit chlorſ. Kali ſind, gebracht, ſo daß das hintere Ende der Röhre geſchmolzenes Kochſalz mit 1 bis 2 Gran chlorſ. Kali aufnimmt, darauf das Gemeng mit der organ. Subſtanz folgt, und im vordern Viertel der Röhre wieder chlorſ. Kali mit einem größern Verhältniß geſchmolzenen Kochſalz, als im hintern Ende der Röhre enthalten iſt. Der Grund dieſer Einrich=

tung iſt folgender: Die erſte Wirkung der Wärme zerſetzt das chlorſ. Kali in dem vordern Theile der Röhre und erfüllt die Röhre mit Srſtgas, ſo daß die Verbrennung der verbrennlichen Subſtanz in einer Atm. von Srſtgas anfängt. Der letzte Antheil von chlorſ. Kali, deſſen Zerlegung den Verſuch beendigt, entbindet Srſtgas, welches das khlſ. Gas in die pneumatiſche Wanne forttreibt, was um ſo vollſtändiger geſchieht, da der Durchmeſſer der Gefäße zu klein iſt, um den Gasarten zu geſtatten, ſich zu vermiſchen.

5552. — Die nähere Beſchreibung der Vorrichtungen, welche Berzelius bei dieſer Zerlegungsart anwendet, iſt folgende: (Taf. XXXII. Fig. 1.)

Die Röhre, in welche das Gemeng gebracht wird, iſt in AA Fig. 1 Taf. XXXII vorgeſtellt. Man nimmt dazu eine, an einem Ende verſchloſſene, Glasröhre von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{5}{8}$ Zoll Durchmeſſer und gehöriger Länge, der man erſt einen Hals giebt, wie in Fig. 2 A vorgeſtellt, durch welchen man das Gemeng einbringt und dieſen Hals darauf in die, Fig. 2 B vorgeſtellte, Geſtalt auszieht und krümmt. Die Röhre iſt, um ſie im Feuer haltbarer zu machen, mit einem ſehr feinen und wie eine Röhre zugebogenen, Zinnblatt umgeben, welches durch einen darumgewundenen Eiſendraht befeſtigt iſt. Unſtreitig würde ſich ſtatt deſſen noch vortheilhafter ein Platinbeſchlag, nach Biſchof's Einrichtung, anwenden laſſen. C iſt ein gläſerner Ballon von 9 bis 10 Lin. Durchm., in welchen der ausgezogene Theil der Glasröhre reicht und in welchen ſich ein Theil des durch die Zerſetzung gebildeten Waſſers ſammelt. Dieſer Ballon iſt mit der Glasröhre durch eine Caoutchoucröhre D von ungefähr 1 Zoll Länge und gehöriger Weite vereinigt, welche mit Seide an den Ballon einerſeits, an das ausgezogene Ende der gläſernen Röhre andererſeits feſt gebunden wird. Die Verfertigung ſolcher Caoutchoucröhren iſt (3846) beſchrieben. Eine Hauptregel iſt, daß man den friſch geſchnittenen Rand des Caoutchoucs ja nicht mit den Fingern berühre. Die Tubulirung des Ballons wird mittelſt einer andern Caoutchoucröhre an eine lange, mit Chlorcalcium gefüllte, Glasröhre HH befeſtigt, die 20 Zoll lang, $\frac{1}{4}$ Zoll weit und an ihren beiden Enden durch zwei kleine Röhren geſperrt iſt, deren beider Oeffnungen, die in die große Röhre gehen, mit Muſſelin bedeckt ſind, um das Chlorcalcium am Herausfallen zu hindern. Dieſe kleinen Röhren ſind an die große Röhre mit Siegellack befeſtigt, und die eine dieſer kleinen Röhren iſt es eigentlich, welche die Verbindung der großen Röhre HH mit dem Glasballon C durch die Caoutchoucröhre E vermittelt. Die andre vereinigt ſich ebenfalls mittelſt einer Caoutchoucröhre F mit einer Glasröhre II, welche beſtimmt iſt, die Gaſe in die pneumatiſche Wanne unter die Glocke M zu leiten, welche über einem Queckſilberbade ſtehen

und zu Anfange des Verſuchs mit Queckſilber gefüllt ſeyn muß, welches man durch Auspumpen der Luft mittelſt des oben angebrachten Hahns P bewirkt. — O iſt ein kleines, nach Beendigung des Verſuchs unter die Glocke zu bringendes, Gefäß von Glas, welches Stükken von Kalihydrat enthält, ſeine Oeffnung mit dünnem Handſchuhleder zugebunden hat, und an ſeiner untern Seite mit einem, in einem Oehr befeſtigten, feinen geglühten Stahldraht verſehen werden muß, mittelſt deſſen ſich das Gefäß richten und zurückziehen läßt. Es iſt in O′ beſonders abgebildet. Um ſein Gewicht vor und nach dem Verſuche zu nehmen, verſchließt man es mit einem eingeſchmirgelten Stöpſel. T iſt ein Schirm, durch welchen die Röhre AA hindurchgeht, und welcher dient, den hinterſten Theil der Röhre gegen die Hitze zu ſichern, indem man erſt nach und nach mit der Erhitzung von vorn nach hinten fortſchreitet, wobei man den Schirm entſprechend zurückrückt. Zur Erhitzung wird die Weingeiſtlampe angewendet und der vordere Theil der Röhre erſt rothglühend gemacht, ehe man mit der Erhitzung zum Gemeng der organ. Subſtanz ſelbſt fortſchreitet. Die Producte der hiebei erfolgenden Verbrennung ſind: Waſſer, khlſ. Gas, Srſtgas, Chlorkalium und eine kleine Quantität baſiſches Chlorbley und baſ. khlſ. Natron. Das Waſſer verdichtet ſich theils im Ballon, theils in der Röhre mit Chlorcalcium. Die Gasarten gehen in die Glocke voll Queckſilber über; die andern Producte bleiben mit dem Kochſalz in der Zerſetzungsröhre.

5553. — Von dieſen 7 Producten wiegt Berzelius blos das Waſſer und die Kohlenſäure. Die Quantität der letztern beſtimmt er, indem er das, faſt ganz mit Stücken Kalihydrat gefüllte kleine Gefäß O (vergl. oben) nach zuvorigem Wägen unter die Glocke bringt, 24 Stunden darin läßt und wieder wiegt. Die Quantität erzeugten Waſſers findet er, indem er das Gewicht der, mit Chlorcalcium gefüllten, Röhre und des Ballons vor dem Verſuche vom Gewicht beider nach dem Verſuche abzieht. Ueberdieß ſchätzt er die, mit dem Natron verbunden gebliebene, Quantität Khlſ. nach der Betrachtung, daß das baſiſche Chlorbley, als baſ. ſalzſ. Bley angeſehen, 4mal ſo viel Baſis, als das neutrale enthält, und daß mithin das Bleyoxyd eine Quantität Natron frei macht, welche, um zu baſ. khlſ. Natron zu werden, $\frac{3}{4}$ ſo viel Khlſ. erfodert, als erfoderlich ſeyn würde, alles Bleyoxyd in kohlenſaures zu verwandeln, d. i. faſt $\frac{1}{20}$ vom Gewicht dieſes Oxyds.

5554. — Mittelſt dieſer Data nun gelangt Berzelius zur Kenntniß des Verhältniſſes der Beſtandtheile in der Pflanzenſubſtanz, indem er die Quantität des Wſſts und Khlſts durch die des Waſſers und der Khlſ. findet, die Quantität des Srſts aber durch die Differenz,

welche zwiſchen dem Gewichte der pflanzlichen Materie und dem Gewichte des Wſſts und Kblſts zuſammengenommen Statt findet.

Jedenfalls hält er ſeine Analyſe nur dann für genügend, wenn die Sauerſtoffquantität der analyſirten Subſtanz ein Multiplum in ganzen Zahlen vom Srſt. des Bleyoxyds iſt, mit dem die Pflanzenſubſtanz verbunden war, und wenn die Verhältniſſe der Beſtandtheile ſich durch Atomenverhältniſſe ausdrücken laſſen.

Zerlegung mittelſt Kupferoxyd.

5554. — Die Bereitung des zur Analyſe anzuwendenden ſchwarzen Kupferoxyds geſchieht nach Ficinus (Schweigg. J. N. R. IV. 251) am vortheilhafteſten folgendermaßen:

1 Pfund Kupferſpäne, wie ſie durch das Schabeiſen bei Bereitung der Kupferplatten abfallen, wird mit 2 Pfund Fl. übergoſſen, welche durch Selbſtzerfließen von ſalpeterſ. Kupferdeutoxyd (durch Auflöſen von Kupferfeile in verd. Salpeterſ. bis zur Sättigung und Abrauchen zur Trockniß) entſtanden iſt. Man läßt das Gemeng leicht bedeckt am beßten an einem, der Sonne ausgeſetzten, Orte ſtehen, bis es ſich in ein feſtes grünes baſiſches Salz verwandelt hat, wozu bisweilen einige Monate Zeit gehören, worauf man die Maſſe ausglüht. — Man kann ſich daſſelbe auch aus einer Kupferaufl. durch Niederſchlag mit baſ. kblſ. Kali und gehöriges Ausglühen oder dadurch bereiten, daß man dünn ausgewalztes Kupfer mehrere Stunden lang im Muffelofen glüht, dann herausnimmt und biegt, ſo daß das Oxyd abfällt, welches letztre Verfahren zwar etwas langſam von Statten geht, aber am wohlfeilſten iſt. Die abgefallenen Oxydſchichten müſſen gepulvert und von Neuem, unter Umrühren, im Muffelofen geglüht werden, bis das Oxyd völlig ſchwarz wird *). — Biſchof macht darauf aufmerkſam,

---

*) Das Oxyd wird nach den verſchiedenen Bereitungsarten in verſchiedener Geſtalt erhalten. Das durch Alkali gefällte iſt ſchon feines Pulver, nimmt einen großen Raum ein und vermiſcht ſich folglich leichter mit der org. Subſtanz. Das durch Glühen erhaltene iſt viel dichter, man kann davon eine weit größere Menge in die Zerſetzungsröhre bringen, als vom vorhergehenden. Es eignet ſich vorzüglich gut für ſolche Stoffe, die wenig Sauerſtoff enthalten, und wo die brennbaren Theilchen dicht mit vielen Theilchen des oxydirenden Körpers umgeben werden müſſen. Das durch Salpeterſ. erhaltene ſteht hinſichtlich der Dichtigkeit in der Mitte zwiſchen den beiden andern. Bei Anwendung des letztern fand Berzelius bisweilen Spuren von Salpeterſäure darin, die ſich auf die Art offenbart, daß das Queckſilber, worin man das Gas auffängt, an der Stelle, wo die Gasblaſen aufſteigen, ein gelindes ſchwarzes Anlaufen zeigt. Dieß findet Statt, wenn die Salpeterſ. ein Salz mit einem Alkali oder einer Erde zur Baſis enthielt, und kann durch Anwendung

ja bei Bereitung des Kupferoxyds zu vermeiden, daß nicht Kohlenſtäubchen aus dem Feuer in den Tiegel fallen, welches nachher zu Irrthümern in der Analyſe Anlaß geben könnte.

5555. — Von den verſchiedenen Arten, das Kupferoxyd bei der Analyſe anzuwenden, werden wir die von Döbereiner, von Chevreul und von Ure nach den Verfaſſern ſelbſt beſchreiben; bemerken jedoch, daß die erſtre mehr dazu dienen ſoll, einen kurzen Ueberblick über das Weſentlichſte dieſer Verfahrungsart zu geben, als bei ihrer wirklichen Ausführung zu leiten; da die zur Genauigkeit unumgänglichen Vorſichtsmaßregeln dabei nicht gehörig angegeben ſind, was indeß theils durch die angeführten Abänderungen anderer Chemiker, theils im Zuſammenhange bei der Chevreul'ſchen Methode geſchehen iſt.

5556. — Nach Döbereiner. — Er füllt eine, 3 bis 4 Linien weite, an dem einen Ende zugeſchmolzene, etwa 9 bis 12 Zoll lange, Glasröhre erſt bis auf ⅔ ihrer Länge mit dem Gemeng der aufs Vollkommenſte getrockneten *) zu unterſuchenden Subſtanz und des vorher ausgeglühten Kupferoxyds **), und zwar im Verhältniß von 1 Th. jener (in der Menge von 5 bis 6 Gran) gegen 18 bis 20 Th. von dieſem und dann mit einer 1 bis 2 Zoll langen Lage von Kupferfeile und wägt dieſelbe in dieſem gefüllten Zuſtande auf einer äußerſt empfindlichen Wage genau ab. In ihr offenes Ende paßt er hierauf eine Gasleitungsröhre luftdicht ein, führt das herabhängende Ende derſelben unter eine, mit einer geſättigten Kochſalzaufl. angefüllte, genau graduirte, Glasglocke (oder den Queckſilberapparat) und erhitzt ſodann die Röhre mittelſt zweier Weingeiſtlampen ſo lange, bis keine Gasentwickelung mehr erfolgt und alles gebildete Waſſer aus derſelben durch anhaltende Erhitzung der Kupferlage (welche während des ganzen Proceſſes auch darum glühend erhalten werden muß, damit bei vorhandenem Stckſt. das etwa ſich bildende Salpetergas wieder zu Stckſt. desoxydirt werde ***)) fortgetrieben iſt, worauf der Apparat auseinander genommen und die Oxydationsröhre mit ihrem Inhalt wieder gewogen wird. Der Gewichtsverluſt, der ſich nun ergiebt, iſt gleich der Ge-

---

vollkommen reiner Materialien vermieden werden. — Das ſchon einmal gebrauchte Kupferoxyd kann nicht, ohne vorhergegangene höhere Oxydation, ein zweitesmal angewendet werden, denn es wird ein Gemenge aus Deutoxyd und Protoxyd, das dann brennbare Stoffe unvollſtändiger oxydirt. Man erhält es am beſten wieder durch Auflöſen in Schwefelſ. und Fällen mit Alkali. Enthält das angewandte Kupferoxyd die geringſte Spur von Schwefelſ., ſo erhält man ſchweflige S. unter den Gaſen.

*) Vergl. über das Trocknen 5558.

**) Vergl. über deſſen hygrometriſche Eigenſchaften 5577. 5578.

***) Vergl. 5583.

wichtsmenge der in Unterſuchung genommenen organiſchen Subſtanz, plus der des Srſtgaſes des Kupferoxyds, welche zur Verbrennung ihrer Beſtandtheile gedient hat. Er berechnet hierauf die Gewichtsmengen des khlſ. Gaſes und des Stckſts aus dem Vol. derſelben, und ſubtrahirt nun die Zahlen, welche den Gewichtsverluſt der Oxydationsröhre und die Quantität der Khlſ. und des Stckſts ausdrücken, von einander; die Differenz oder der Reſt giebt die Menge des gebildeten Waſſers an. Aus der ſo gefundenen Menge der Khlſ., des Stickſtoffs und des Waſſers berechnet er ſodann die Gewichtsmenge des Khlſts, Stckſts und Wſſſts, addirt ſie zu einander und ſubtrahirt die dadurch herauskommende Summe und die Zahl, welche die Quantität der zerlegten Subſtanz ausdrückt, von einander; der Reſt zeigt die Menge des in letztrer vorhanden geweſenen Srſts an. — Bei dieſer Berechnung iſt jedoch außer Acht gelaſſen, daß die Zerſetzungsröhre, die vor dem Verſuch atm. Luft enthielt, jetzt von dem Gasgemeng, das aus der Zerſetzung hervorging, enthält, dagegen im aufgefangenen Gasgemeng die atm. Luft, die vorher in der Röhre enthalten war, zu finden iſt. Man vergleiche die Art, wie Chevreul dieſen Umſtand berückſichtigt (5565 ff.). Nach Gay-Luſſac's Methode, welche auch Berzelius empfiehlt, umgeht man ihn auf folgende Weiſe.

5555. bis. — Die Röhre, durch welche man das Gas in den Queckſilberapparat leitet, wird von einer ſolchen Länge (z. B. 27 Decimal-Zoll) genommen, daß, wenn der Apparat luftleer gemacht wird, das Queckſilber darin aus der Wanne in die Höhe ſteigt, ohne bis an die Zerſetzungsröhre zu gelangen. An dem obern Ende dieſer Röhre hat man eine Seitenröhre angeſchmolzen, welche, an ein Ventil befeſtigt, mit einer Luftpumpe in Verbindung geſetzt werden kann, worauf man die L. behutſam aus dem Apparate auspumpt und das Ventil abſchraubt *). Die Operation beginnt dann im luftleeren Raume, und es kann ſich in der Glocke kein anderes Gas anſammeln, als wel-

*) Berzelius hat dieß auf folgende Weiſe mit Erfolg ausgeführt. Die am obern Schenkel der langen Ableitungsröhre angebrachte Seitenröhre wird in der Mitte, in einiger Entfernung von erſterer, zu einem ſehr geringen Durchmeſſer ausgezogen. Das freie Ende wird mit einer gut angebundenen Caoutſchuckröhre verſehen, die mit ihrer andern Oeffnung an eine, vom Recipienten der Luftpumpe kommende, Röhre gebunden wird. Hierauf wird die Luft ausgepumpt, und ſobald man geſehen hat, daß der Apparat dicht hält, und das Queckſilber innerhalb ½ Stunde ſeinen Standpunkt in der langen Röhre nicht verändert hat, wird das ausgezogene Stück der Seitenröhre mittelſt der Flamme einer Spirituslampe zugeſchmolzen und abgezogen, worauf die Luftpumpe hinweggenommen werden kann und man ſich nun nicht mehr auf ein vielleicht unſicheres Ventil zu verlaſſen braucht, oder durch einen unnöthig zuſammengeſetzten Apparat während des Glühens der Röhre gehindert iſt.

ches durch Verbrennung der zu analyſirenden Subſtanz entſteht. Man bekommt zwar nun einen kleinen Verluſt durch das, nach beendigtem Verſuche in der Röhre Zurückbleibende; dieß wird aber durch einen andern Verſuch corrigirt, der ſo eingerichtet iſt, daß der ganze Gehalt an khlſ. Gas gemeſſen werden kann, aus welchem dann, wenn man die relativen Mengen des kohlenſauren Gaſes und des Stickgaſes (bei ſtickſtoffhaltigen Subſtanzen) ſicher kennt, die ganze des Stickſtgehalts berechnet wird.

Dieſer berichtigende Verſuch kann nach Berzelius folgendermaßen eingerichtet werden. Man vermiſcht einige Centigramme geſchmolzenes chlorſaures Kali mit 3 bis 4 mal ſo viel Kupferoxyd und legt dieſes Gemeng auf den Boden der Zerſetzungsröhre. Auf daſſelbe legt man 1 Zoll hoch reines Kupferoxyd, hierauf das Gemeng der organiſchen Subſtanz mit Kupferoxyd und zuletzt wieder 1½ Zoll Kupferoxyd. Kommt man nun im Verlauf der Zerſetzung endlich zu der Periode, wo die Gasentwicklung faſt aufgehört hat, ſo leitet man die Hitze allmälig nach hinten zu, wo das auf dem Boden liegende Salz anfängt, Sauerſtoffgas zu geben, das die vorne befindlichen Gaſe austreibt, ſo daß beim Aufhören der Gasentwicklung nur Sauerſtoffgas in der Röhre zurückbleibt, und alle Kohlenſäure aufgefangen und beſtimmt werden kann.

Dieſes Verfahrens kann man ſich auch bei der Analyſe überhaupt ohne Zuziehung des Gay-Luſſac'ſchen Hülfsmittels bedienen, um den Gehalt von Kohlenſtoff und Stickſtoff in der organiſchen Subſtanz auszumitteln; indem man nämlich in der Mitte der Operation, oder wenn man glaubt, daß das übergegangene Gas von der, zu Anfange des Verſuchs vorhanden geweſenen, atm. Luft frei iſt, eine beſondere Portion von dem Gas auffängt, wovon man die relativen Volume des Stickgaſes und khlſ. Gaſes ausmittelt. Beſtimmt man dann in den übrigen Gasportionen nur die Menge der Kohlenſäure, ſo kann man die des Stickſtoffs nach dem gefundenen Verhältniſſe berechnen.

5557. — Nach Chevreul. — Man nimmt eine Röhre von grünem Glaſe to, Fig. 1. Taf. III *), welche an einem Ende verſchloſſen iſt, von 7 bis 8 Millimeter (3 bis 3½ par. Lin.) innerem, und 10 Millim. (4½ Lin.) äußerem Durchmeſſer, von 26 Cub. Centimeter Capacität, welche in o ſchwach gebogen iſt, und erhitzt ſie ungefähr ½ Stunde lang, um ſie inwendig auszutrocknen, indem man mit der Erhitzung von t nach o fortſchreitet, während ſich die Mün-

*) Im erſten Bande der Thenard'ſchen Chemie.

dung t höher als das geſchloſſene Ende t befindet. Man verſchließt die Röhre mit einem Pfropf (bouchon) und beſtimmt ihr Gewicht auf einer großen Fortin'ſchen Wage.

5558. — Darauf wiegt man den zu analyſirenden Stoff auf einer Wage, die bei Belaſtung mit 20 Grammen noch für 1 Milligr. Ausſchlag giebt. Wenn der Stoff feſt iſt, nimmt man ihn im größtmöglichen Zuſtande von Zertheilung. Sein Gewicht muß wenigſtens 0,45 bis 0,50 Grammen (7 bis 8 Gran) betragen. Man ſchüttet ihn in eine Porzellanſchaale, worein man zuvor 45 bis 50 Grammen (das 10f. Gew. des Stoffs) friſch geglühtes Kupferoxyd thut. Beide Körper werden mit einem ganz trocknen gläſernen Stempel möglichſt ſchnell untereinander gerieben. Iſt der zu analyſirende Stoff nicht flüchtig, ſo muß man die Reibſchale zwiſchen zwei geheizte Ofen ſtellen *), damit das Kupferoxyd möglichſt wenig Feuchtigkeit aus der Atmoſphäre einzuſaugen vermöge. Man bringt darauf in die Röhre mittelſt eines Trichters: 1) einen Gramme Kupferoxyd; 2) das Gemeng; 3) etwa 10 Grammen Kupferoxyd, welches in ſucceſſiven Antheilen im Schälchen gerieben worden iſt, um einige, an deſſen Wänden etwa hängen gebliebene, Theilchen des Gemengs mit fortzunehmen; 4) endlich 1 Gramme Kupferſpäne, die man zuvor ſtark unter Luftzutritt calcinirt hat, um ihre Oberfläche zu oxydiren. Dieſe Kupferſpäne müſſen mit einem dicken Platindraht geſchichtet werden **).

5559. — Man nimmt jetzt das Gewicht der ſo angefüllten und mit dem Pfropf verſchloſſenen Röhre. Indem man von dieſem Gewicht die Summe der Gewichte des org. Stoffs, des Kupfers und der Röhre abzieht, findet man das Gewicht Kupferoxyd. Da man andrerſeits 1) die Dichtigkeit und das Gewicht des Kupfers, 2) die Dichtigkeit und das Gewicht des Oxyds; 3) die Dichtigkeit und das Gewicht der org. Materie kennt, ſo kann man leicht das Volumen, was jede dieſer Subſtanzen einnimmt, berechnen, und nimmt man die Summe dieſer Volumina und zieht ſie von der Capacität der Röhre ab, ſo erhält man die Quantität Luft, die ſich zugleich mit den hineingebrachten Materien darin findet.

5560. — Man füllt jetzt eine enge, graduirte, mit eingeſchmirgeltem Stöpſel verſehene, Flaſche, deren Capacität bis zu Anfange des Halſes aufs Genaueſte beſtimmt ſeyn, und 9 Decilitres bis 1 Litre

---

*) Auch die Reibſchale ſelbſt zuvor erwärmen.

**) Wird ein thier. Stoff analyſirt, ſo muß die Menge des Kupfers mehr betragen und es darf nicht an der Oberfläche oxydirt ſeyn, damit es die ſich etwa bildende ſalpetrige S. reduciren könne.

betragen muß, mit Queckſilber. Man kehrt ſie in eine Wanne mit Queckſilber um und hält ſie darin mittelſt des Gahn'ſchen Apparats *) feſt. Man bringt eine mehrmals gebogene Röhre cd (Fig. 2) mit der Queckſilberflaſche in Verb., wie in Fig. 3 zu ſehen, indem man zuvor die Krümmung der Röhre bd unten mit Queckſilber füllt, damit keine Luft in die Flaſche tritt, und bringt bei c einen Stöpſel an, der genau in die Mündung der Röhre to hineinpaßt, und wenigſtens 1 Centimeter weit hineintritt. Der lange Schenkel der Röhre (Fig. 2) muß 76 Centimeter betragen und ſeine Capacität von der Linie ba an 2 bis $2\frac{1}{2}$ Cub. Centimet. Man beſtimmt dieſe Capacität, ſo wie die der erſten Röhre, durch Queckſilber.

5561. — Man legt nun die Röhre to (Fig. 1) in einen eiſernen Ofen, deſſen Herd ungefähr 42 Centimeter Länge, 14 Centim. Breite und 6 Centim. Tiefe hat. Die Oeffnungen des Roſts, ſo wie die der Wände, müſſen mit Erde verſtopft worden ſeyn. Man giebt der Röhre eine geneigte Lage im Ofen, wie Fig. 3 darſtellt, fügt die Röhre (Fig. 2) daran, wie in Fig. 3 vorgeſtellt iſt und verklebt den Stöpſel mit Siegellack.

5562. — Man bringt jetzt brennende Kohlen in den Ofen, ſo daß blos das Kupfer und ungefähr die Hälfte der Oxydſäule, welche das Gemeng bedeckt, erhitzt wird. Das Gemeng ſelbſt wird durch einen Schirm von Weißblech o vor der Hitze geſchützt. Wenn man das Oxyd für hinreichend erhitzt hält, rückt man den Schirm von o weiter zurück und legt Kohle bis zum Schirm. So ſchreitet man langſam mit der Erhitzung bis t fort, indem man jedesmal den Schirm erſt dann weiter zurückrückt, wenn ſich faſt kein Gas mehr entbindet. Hat man einen Theil der Röhre einmal angefangen zu erhitzen, ſo muß man die Temp. bis zum dunkeln Rothglühen treiben und während des ganzen übrigen Theils der Operation ſo erhalten. Man muß es vermeiden, die Kohle mit der Röhre in Berührung zu bringen, ſonſt würde dieſe ſich bis zur Durchbohrung erweichen, und iſt man mit der Erhitzung bis zum Ende t gelangt, ſo muß man die T. noch 10 bis 15 Minuten lang nach beendigter Gasentwickelung unterhalten.

5563. — Iſt die Verbrennung der org. Materie beendigt, ſo läßt man die Röhre to erkalten. Sobald ſie mit der L. gleiche Temp. hat, macht man ſie von der Röhre cbda los, nachdem man angemerkt, wie hoch ſich darin die Queckſilberſäule über das Niveau der

*) Siehe deſſen Beſchreibung und Abbild. in Pfaff Handb. der anal. Chem. II. 692.

Wanne erhoben, um dieß bei Beſtimmung des in beiden Röhren enthaltenen Gasvolumens in Rechnung nehmen zu können.

5564. — Man prüft, ob das in der Röhre cbda befindliche Waſſer geſchmacklos iſt, und ob es nicht Lackmus dauernd röthet. Etwas Röthung wird immer dadurch hervorgebracht werden, daß es mit Khlſ. geſättigt iſt. Man erhitzt das Ende der Röhre to *), um recht ſicher zu ſeyn, daß man beim Wägen keine Feuchtigkeit mit wiegt; man wartet, bis ſie ein wenig erkaltet iſt, um den Pfropf anzufügen und wiegt ſie nun. Der Unterſchied des jetzt gefundenen Gewichts von dem (5559) gefundenen iſt natürlich davon abzuleiten: 1) daß die Röhre keine org. Materie mehr enthält; 2) daß das Kupferoxyd einen Theil ſeines Sauerſtoffs an die verbrennlichen Beſtandtheile der org. Materie abgetreten hat.

5565. — Jetzt hat man, um alle erfoderlichen Data für die Zuſammenſetzung der organ. Subſtanz zu erhalten, noch zu beſtimmen: 1) die Quantität des in den Röhren nach der Operation gebliebenen Gaſes; 2) das Verhältniß, in welchem Kohlenſ., Sſt. und Stickſtoff in den Producten der Operation vorhanden ſind, ſo wie das Verhältniß des Khlſts und Wſſts, welche ſich der verbrennenden Wirkung des Kupferoxyds entzogen haben könnten.

5566. — Man leert zu dieſem Zweck die Röhre to, füllt ſie bis zu der Stelle, bis zu welcher der Stöpſel der Röhre cbda eingeſenkt war, mit Queckſilber, und beſtimmt dann das Volumen dieſes Queckſilbers.

Die nämliche Operation ſtellt man mit dem Theil der Röhre cbda an, welcher ſich mit Gas gefüllt fand, als die Röhren zur T. der Atmoſphäre erkaltet waren (5563). Andrerſeits kennt man das Vol. des Kupfers, man beſtimmt das des Gemengs aus Oxyd und reducirtem Kupfer, welches ſich in der erſten Röhre befand, und zieht die Summe dieſer beiden Volumina von der Capacität der Röhren ab. Die Differenz drückt das Volumen des Gaſes aus, welches ſich nach der Verbrennung darin fand. Dieß Vol. reducirt man auf das Vol. bei 0° T. und Feuchtigkeit und bei 0,76 Meter Druck **).

5567. — Da es viel Schwierigkeit hat, das in der Flaſche aufgefangene Gasvolumen mit Genauigkeit auf ſo einfache Weiſe zu beſtimmen, daß man die Flaſche ſo weit herabſenkt, um das innere

---

*) Man darf nur das Ende der Röhre erhitzen, weil ſich ſonſt das met. Kupfer auf Koſten der Luft oxydiren könnte.

*) Vergl. zu dieſem Zweck Then. Th. I. S. 67. 237. 244.

und äußere Niveau des Queckſilbers gleich zu machen, wo ſich dann an der Graduation der von den Gasarten eingenommene Raum ableſen ließe, ſo muß man dieſe Schätzung auf folgende Weiſe vornehmen. In eine enge, nach Cub. Centimetern graduirte, Glocke bringt man die Quantität mit Waſſerdunſt geſättigter Khlſ., welche man für erfoderlich hält, die Flaſche vollends anzufüllen, und welche man mittelſt der Graduation der Flaſche ſchätzen kann. Darauf läßt man das khlſ. Gas in die Flaſche ſteigen, ſo daß ſie bis zu Anfange des Halſes damit gefüllt wird. Iſt dieß geſchehen, ſo abſorbirt man die Khlſ. durch Kali und läßt den Gasrückſtand in eine enge graduirte Röhre in der Waſſerwanne überſteigen. Dieſer Rückſtand, von der Capacität der Flaſche abgezogen, giebt die Quantität Khlſ., welche darin enthalten war, und zieht man hievon die Quantität ab, welche man in die Flaſche zugelaſſen hatte, ſo findet man die Quantität Khlſ., welche Product der Analyſe war. Den Gasrückſtand anlangend, ſo beſtimmt man 1) ſeinen Sauerſtoffgehalt mittelſt Phosphors; 2) den etwa darin vorhandenen Gehalt an Wſſſt. und Khlſt. (nach geſchehener Abſorption des Sauerſtoffs) durch Detonation mit einem bekannten Gemeng von Wſſſt. und Srſt. in Ueberſchuß; 3) endlich den Stickſtoffgehalt durch Abſorption des, nach der Detonation rückſtändigen, Srſts mittelſt Phosphor.

5568. — Weiß man nun ſo, wie viel von jedem dieſer gasförmigen Beſtandtheile im Gasgemeng der Flaſche enthalten war, ſo wird man nach ihrem ſo gefundenen reſpectiven Verhältniß leicht auch berechnen können, wie viel von jedem derſelben in den Röhren nach der Operation vorhanden war, da man das Totalvolumen des Gasgemengs, welches ſich nach der Operation darin befand, kennt.

5569. — Hat man nun das Volumen des khlſ. Gaſes auf das Vol., welches es bei $0^{m},76$ Druck und 0° Temp. und dem äußerſten Trockenheitszuſtande haben würde, zurückgeführt; ſo beſtimmt man ſeinen Srſtgehalt und Khlſtgehalt, und addirt zur Quantität des gefundenen Khlſts noch den Khlſt., welcher etwa in dem, in Kali unauflöslichen, Gasrückſtand (als entzündliches Gas) enthalten iſt. Bei der Analyſe, wo Chevreul am meiſten entzündliches Gas erhielt (beim Choleſterin), betrug das Volumen der durch die Verbrennung des Gasrückſtands erzeugten Khlſ. nicht über 4 Cub. Cent.

5570. — Zieht man ferner vom Srſt., den das Kupferoxyd zur Verbrennung der org. Mat. hergegeben hat, den Srſt. der Khlſ. ab, ſo hat man an der Differenz die Quantität Srſtoff, welche das

Kupferoxyd zur Verbrennung eines Theils Wſſſt. der org. Materie geliefert hat *).

5571. — Da ſich atm. Luft in den Röhren befand, ſo mußte ihr Sauerſtoff zugleich mit dem des Kupferoxyds zur Verbrennung der organ. Materie beitragen. Man muß alſo dieſe in Rechnung nehmen. Dieß iſt ſehr leicht. Denn da man die, zu Anfange des Verſuchs in den Röhren befindliche, Quantität Srſt. kennt, ſo wie die, welche ſich nach der Verbrennung darin befindet, ſo muß offenbar die Differenz dieſer beiden Quantitäten eine Quantität verbrannten Waſſerſtoffs repräſentiren, welche man wie die erſte (5570) beſtimmen kann.

5572. — Zu den Gewichten dieſer beiden Antheile Wſſſt. (5570. 5571) fügt man nun noch das Gewicht des Waſſerſtoffs, welcher ſich etwa in dem Gasrückſtand (mit Khlſt. in Verbindung als entzündliches Gas) findet, eine Quantität, welche ſich in den von Chevreul vorgenommenen Analyſen fettiger Körper nie über 8 Cub. Cent. erhob.

5573. — Man macht endlich die Summe der Gewichte des Kohlenſtoffs und der drei Antheile Wſſſt., welche man auf angezeigte Weiſe gefunden hat, und indem man ſie vom Gewicht der org. Materie abzieht, findet man die Quantität Waſſer, welche auf Koſten eines vierten Antheils Wſſſt. und alles Srſts der org. Mat. gebildet worden iſt.

5574. — Das angezeigte Verfahren führt zur ſichern Beſtimmung der Zuſammenſetzung einer organ. Materie. Da man jedoch in Bezug auf den Wſſſt. einen Irrthum beſorgen könnte, weil das gebildete Waſſer nicht aufgeſammelt wird, ſo ſtelle man einen vorläufigen Verſuch an, um die Quantität Waſſer, welche ſich durch Verbrennung der organ. Mat. bildet, direct zu beſtimmen, und dann durch Berechnung die Zuſammenſetzung dieſer Mat. herzuleiten, wenn man die Quantität Srſt., die das Kupferoxyd geliefert hat, noch außerdem kennt.

5575. — Man bedient ſich zu dieſem Zweck eines Apparats (Fig. 4), welcher aus folgenden Theilen beſteht: 1) einer Röhre

---

*) Bei ſolchen Materien nämlich, wo der Wſſſtgehalt in Ueberſchuß gegen das zur Waſſerbildung mit dem Srſtgehalt erfoderliche Verhältniß iſt; denn im Gegenfall würde ein Theil vom Sauerſtoff der organiſchen Materie vielmehr zur Bildung der Kohlenſäure mit verwandt werden, mithin der vom Kupferoxyd gelieferte Sauerſtoff weniger betragen, als der Srſtoff der Kohlenſäure.

a *), welche 0,500 Grm. org. Mat. mit 55 bis 60 Grm. Kupferoxyd enthält; 2) einer Röhre b, welche ungefähr 40 Grammen Calciumchlorid enthält nnd an deren Enden angefügt ſind: 3) eine Röhre, c, welche mit der Röhre a communicirt, und eine Röhre c′, welche mit einer Röhre d communicirt, deren Oeffnung in Queckſilber taucht. Die Röhren c und c′ werden mit Siegellack lutirt. Das Ende von c′, welches in die Röhre b eingefügt iſt, iſt mit reinem Battiſt verſchloſſen, damit das Chlorcalcium nicht aus der Röhre heraustreten könne, wenn man ſie damit füllt. Die Röhre a iſt an die Röhre c mittelſt einer Caoutchoucröhre befeſtigt, welche an ihren Enden durch Seidenfäden ſehr feſt umſchnürt wird. Vor dem Verſuch wiegt man: 1) die Röhre a; 2) die Röhre b, welche mit kleinen ſorgſam zu erhaltenden Stöpſeln verſchloſſen iſt. Wenn nun die Verbrennung der org. Mat. beendigt iſt, nehme man die Röhre d ab, verſchließe die Oeffnung der Röhre c′ mit ihrem Stöpſel, durchſchneide dann die Röhre a in a′, nachdem man alles zwiſchen a und a′ verdichtete Waſſer durch Hitze ausgetrieben, bringe die Röhre b mit dem Theil a′ a″ der Röhre a und dem zweiten Stöpſel auf der Wage ins Gleichgewicht, nehme alles (außer dem Gewicht in der andern Wagſchale) wider herab; mache den Theil a′ a″ der Röhre a von der Röhre b los, trockne ihn, bringe ihn zuſammt der Caoutchoucröhre und der Seide, welche die Röhre a an die Röhre b befeſtigt hielten, in die Wagſchale zurück, und lege ſo viel Gewichte zu, als erfoderlich ſind, das Gleichgewicht wiederherzuſtellen. Zieht man von dieſen Gewichten das urſprüngliche Gewicht der mit beiden Stöpſeln verſchloſſenen, Chlorcalcium haltenden, Röhre ab, ſo hat man am Unterſchied das Gewicht des gebildeten Waſſers. Wiegt man endlich die Röhre a und den Theil a′ a″, ſo findet man das Verhältniß Grſt., welchen das Kupferoxyd zur Verbrennung der organiſchen Mat. hergegeben.

5576. — Dieſer vorläufige Verſuch hat mehrere Vortheile: 1) lehrt er das Vol. Khlſ. kennen, welches eine beſtimmte Quantität organiſcher Materie hergeben wird; und vermöge dieſer Kenntniß läßt ſich das Gewicht organiſcher Materie berechnen, welche man verbrennen muß, um die größtmögliche Menge khlſ. Gas zu erhalten, ohne daß ſie doch das Vol. der Flaſche überſteigt, von welcher dieß Gas aufgenommen werden ſoll. 2) Dient er zur Controllirung der Analyſe, bei welcher man die Zuſammenſetzung der org. Materie nach der

*) Dieſe Röhre iſt derjenigen ähnlich, welche von Berzelius zur Analyſe der org. Materien angewandt wird.

Quantität erhaltener Kohlenſäure beſtimmt, und wenn die durch den Verſuch erhaltene Quantität Wſſſt. zu ſehr von der durch die Rechnung gefundenen Quantität abweichen ſollte, ſo müßte man eine neue Verbrennung vornehmen, und hiebei alle mögliche Vorſicht anwenden, das Innere der Röhre vollſtändig auszutrocknen und das Gemeng ſchnell hineinzubringen, Erfoderniſſe, welche vom weſentlichſten Einfluß auf die Genauigkeit der Analyſe ſind.

5577. — Um auszumitteln, wie viel der Irrthum betragen könnte, welchen die Abſorption von Waſſerdunſt und Luft durch das Kupferoxyd, als poröſen Körper, während ſeiner Mengung mit der org. Materie veranlaſſen möchte, ſtellte Chevreul zwei Verſuche an, bei deren jedem eine Röhre voll Kupferoxyd ganz unter den nämlichen Umſtänden erhitzt wurde, als wäre es bei einer Analyſe angewandt worden. Dieſe Röhre communicirte mit einer Flaſche, in welche ein Volumen ganz reiner Khlſ. gebracht war. Beim erſten Verſuch, wo mit Fleiß nicht alle mögliche Vorſicht gegen Irrthümer gebraucht war, enthielt die Röhre 100 Grammen reines Oxyd, welche Quantität faſt die doppelte der ſonſt ſtets von Chevreul bei ſeinen Analyſen angewandten war; es verlor 0,012 Grammen und das Gas der Flaſche lieferte bei der Analyſe das urſprüngliche Volumen Khlſ. mit einer Quantität Luft, welche derjenigen entſprach, die die Röhren verloren hatten, mit Ueberſchuß von 3 Cub. Cent. Stickſt. Beim zweiten Verſuche, wo Chevreul die Urſachen zum Irrthum ſorgfältiger vermieden hatte, enthielt die Röhre 60 Grammen Kupferoxyd, welche Quantität das Maximum der von Chevreul bei Analyſen angewandten war; der Verluſt betrug kaum 0,006 Grammen und dieſes Mal fand ſich nur ein ganz ſchwacher Ueberſchuß an Stickſtoff.

5578. — Nach dieſen Verſuchen Chevreul's ſcheint es, daß man bei gehörig raſchem und ſorgfältigen Verfahren bei Mengung des Kupferoxyds mit der organiſchen Materie und Einbringung in die Röhre, von der hygrometriſchen Eigenſchaft dieſer Materien keine merkliche Veranlaſſung zur Irrung zu befürchten habe. Ure hat jedoch dieſe Urſach zur Irrung auch auf einem andern Wege zu umgehen geſucht. Zu dieſem Zweck verfährt er folgendermaßen.

5479. — Verfahren von Ure. — Man ſetzt das gepulverte Kupferoxyd, mit welchem der Verſuch angeſtellt werden ſoll, ſo lange der Luft aus, bis es ſich in hygrometriſches Gleichgewicht damit geſetzt hat, bringt es alsdann in eine Flaſche und beſtimmt, indem man 100 Gran davon in einer geeigneten, an einem Ende verſchloſſenen, und am andern mit einem Glasſtöpſel locker verſtopften, Glasröhre glüht, das Verhältniß der Feuchtigkeit, welche das Oxyd eingeſogen hat. Hieraus ergiebt ſich dann die conſtante Quantität, welche vom

Gewichtsverluſt abgezogen werden muß, den das Oxyd während des Verſuchs erfährt.

5559. — Andrerſeits ſetzt man die org. Subſtanz, nachdem man ſie unter der Luftpumpe durch Wärme und Schwefelſ. möglichſt getrocknet, ebenfalls der L. aus, bis ſie ſich mit derſelben in hygrometriſches Gleichgewicht geſetzt hat, und zeichnet die Quantität Feuchtigkeit auf, die ſie einſaugt, um ſie nachher in Anſchlag zu bringen. Ure geht ſo zu Werke. Er bringt die zerkleinerte org. Subſtanz in kurze, mit eingeſchmirgelten Stöpſeln verſehene, Fläſchen, ſetzt dieſe offen in ein bis zu 100° C. erhitztes Sandbad, welches ſich in einer Porzellanſchale befindet, und dieſe Schale über die Oberfläche von conc. Schwefelſäure in einem luftleeren Recipienten. Nach 1 Stunde oder nach längerer Zeit wird der Recipient abgenommen, und die Fläſchen werden augenblicklich verſchloſſen. Der Gewichtsverluſt zeigt den Totalbetrag der Feuchtigkeit, welche jede Flaſche an die Schwefelſ. abgegeben hat, während die nachfolgende Zunahme des Gewichts, nachdem ſie in der freien Luft eine Zeit lang unverſchloſſen geſtanden haben, den Betrag der hygrometriſchen Abſorptionen angiebt. Dieß iſt folglich die Quantität, welche bei Berechnung der Reſultate des Verſuchs in Abzug gebracht werden muß.

5580. — Da mehrere Chemiker ſtatt der Kohlenhitze die Hitze der Weingeiſtlampe zum Glühen der Röhre, worin ſich das Gemeng befindet, angewandt haben, ſo verglich Ure beide Erhitzungsmethoden ſehr ſorgfältig mit einander und fand, daß für viele Körper, z. B. für Steinkohle und Harz, die ein großes Verhältniß Khlſt. enthalten, die Flamme der Weingeiſtlampe unzulänglich iſt, weil auf dieſe Weiſe nur ein kleiner Theil der Röhre erhitzt werden kann, ſo daß ein gleichförmiges Glühen der ganzen Röhre, welches gegen Ende des Verſuchs ſo wünſchenswerth iſt, nicht erhalten werden kann. Dieſes veranlaßte Ure, einen Ofen von beſonderer Form einzurichten, in welchem ſich nach ihm mit einer Handvoll Holzkohlen, die bis zur Größe kleiner Haſelnüſſe zerkleinert werden müſſen, der Verſuch binnen ½ Stunde ohne Schwierigkeit vollenden läßt. Wir würden die Beſchreibung und Abbildung dieſes Ofens, welche ſich in ſeinem chem. Handwörterbuche VI. 1012 findet, beigefügt haben, wenn erſtre mit der gehörigen Deutlichkeit gegeben wäre.

5581. — Mit dem Kupferoxyd verfährt Ure auf folgende Weiſe: Er zerkleinert ſehr ſorgfältig in einem trocknen, aber nicht warmen, Glasmörſer 1 bis 2½ Gran der zu analyſirenden, Subſtanz mit 100 bis 140 Gran Oxyd (deren beider Feuchtigkeitsgehalt er zuvor kennt), bringt das Gemeng mit einem Stück Platinblech und einem kleinen Glastrichter in die Verbrennungsröhre und reinigt den Mörſer mit

einer Bürſte aus Metalldraht. Ueber dieſe Miſchung ſchüttet er 29 oder 30 Gran ungemiſchtes Kupferoxyd und dann 50 bis 60 Gran reine Kupferfeilſpäne. Der noch übrige Raum der Röhre wird locker mit 10 bis 12 Gran Amianth verſchloſſen, durch deſſen capillare Wirkung die beim Verſuch entwickelte Feuchtigkeit ſchnell vom heißen Theile der Röhre weggeleitet, und ſo die Gefahr des Zerſpringens derſelben völlig beſeitigt wird. Der Amianth dient noch überdieß als ein Pfropf, um das Herausſpringen kleiner Feilſpänetheilchen oder des Oxyds ſelbſt, wenn keine Feilſpäne angewendet werden, zu verhüten. Die Röhre wird nun mit einer ſehr empfindlichen Wage gewogen und ihr Gewicht aufgeſchrieben. Dann wird ein kleiner Kork mit einer Auskehlung an der Seite in die Röhre geſteckt, um die Möglichkeit zu verhüten, daß das Queckſilber durch zufällige Erkaltung oder Verdichtung zurück in dieſelbe getrieben werde u. ſ. w.

5582. — In gewiſſen Fällen, wo die Quantität des Wſſts ſehr gering iſt, wendet Ure Calomel anſtatt Kupferoxyds an. Nachdem die organ. Subſtanz innig mit dieſem Pulver vermiſcht und gelind erhitzt worden iſt, zeigt das erhaltene ſalzſ. Gas die Anweſenheit des Wſſts an, wiewohl die Hälfte des Volumens nicht die Totalquantität des Wſſts giebt, da ein Theil deſſelben mit dem Srſtoff im Zuſtande von W. in Verb. bleibt.

5583. — Biſchof hat mehrere Verſuche angeſtellt, als deren Reſultat ſich ergiebt, daß man keineswegs immer erwarten dürfe, bei Verbrennung der organ. Subſtanzen blos Khlſ., Stickſt. und Waſſer zu erhalten, ſondern daß ſich in der Regel auch Kohlenſtoffoxydgas bilde, wofern nicht (wie z. B. in den pflanzlichen Säuren) der Kohlenſtoff in der organ. Subſtanz ſelbſt mit vielem Srſt. verbunden ſey. Man muß daher jedenfalls den nach Abſorption der Khlſ. übrig gebliebenen Gasrückſtand einer weitern Unterſuchung in der Detonationsröhre unterwerfen. Hiebei iſt aber der Umſtand beobachtungswerth, daß die Gegenwart dieſes Gaſes durch Detonation nur dann dargethan werden kann, wenn Srſtgas in Ueberſchuß zugefügt wird; daß dieß aber auch ſeine Gränzen hat; indem, wenn das zugeſetzte Sauerſtoffgas bis aufs vierfache Vol. des Gasrückſtands ſteigt, keine Detonation oder doch keine vollſtändige Verbrennung erfolgt. Ein geringer Zuſatz von Wſſtgas ($\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ vom Volumen des Gasgemengs) vermehrt jedoch die Brennbarkeit des Gemengs, ſo daß ſich eine vollſtändige Verbrennung erhalten läßt. Wir übergehen die einzelnen Verſuche, auf welche Biſchof dieſe Angaben ſtützt, welche man in Schweigg. J. N. R. X. 25 ff. nachleſen kann.

5584. — Statt einer unbeſchlagenen Glasröhre bedient ſich übrigens Biſchof mit großem Vortheil als Verbrennungsröhre einer

Glasröhre, die, ſo weit ſie dem Feuer ausgeſetzt wird, mit dünnem Platinblech beſchlagen iſt *). Hiedurch wird die Anwendung einer ſehr ſtarken Hitze möglich, ohne eine Durchbohrung der Röhre fürchten zu dürfen.

5585. — Den Apparat, welchen Prout zur Analyſe mit Kupferoxyd anwendet, fand Biſchof den Erwartungen nicht entſprechend. Er fand wenigſtens den nachtheiligen Umſtand dabei, daß durch das offene Ende der Glasröhre Queckſilber eindrang, welches, wiewohl während der Gasentwicklung wieder herausgetrieben, doch leicht etwas Kupferfeile mit fortreißen konnte, gegen Ende des Proceſſes zurück in die Röhre fiel und ſich ohne Verluſt an Kupferoxyd oder Kupferfeile ſehr ſchwer wieder herausſchaffen ließ. Auch ſprang ihm jederzeit die Glasröhre durch die ſchnelle Erwärmung mittelſt der Argand'ſchen Lampe. Berzelius und Pfaff mißbilligen ebenfalls den Prout'ſchen Apparat, indem er nicht die volle Sicherheit gewähre, alles Waſſer aus der Oxydationsröhre ausgetrieben zu haben.

Zerlegung nach Sauſſure durch directes Verbrennen im Sauerſtoffgaſe und Durchtreiben durch glühende Röhren.

5586. — Da die flüchtigen Subſtanzen, z. B. die ätheriſchen Oele u. ſ. w. die vorbeſchriebene Zerlegung durch Kupferoxyd nicht erlauben, indem ſie ſich verflüchtigen, bevor die Hitze den zu ihrer Oxydation erfoderlichen Grad erreicht hat, ſo hat Sauſſure zu ihrer Zerlegung folgenden Weg eingeſchlagen: 1) Er mengt 5 bis 6 Centigr. der zu analyſirenden Subſtanz mit dem 50fachen Gew. Kiesſand. 2) Er bringt das Gemeng in eine, 1 Meter lange, Glasröhre, welche in der Mitte ihrer Länge gebogen, an einem Ende hermetiſch verſchloſſen, am andern Ende mit einem Hahn verſehen und weit genug iſt, um 200 Cub. Cent. zu faſſen. 3) Er pumpt dieſe Röhre leer und füllt ſie mit Sauerſtoffgas. 4) Er erhitzt bei geſchloſſenem Hahn bis zum dunkeln Rothglühen mit einer ſtarken Lampe alle Theile der Röhre, welche der zu analyſirenden Subſtanz anliegen. 5) Er glüht zu wiederholten Malen (in der Röhre ſelbſt) die rußigen Theile, welche ſich in der Röhre bilden oder verdichten, bis

*) Auch Berzelius findet dieß zweckmäßig, bemerkt jedoch, es ſey koſtbar, weil das Platinblech ſowohl durch das Reinigen von angeſchmolzenem Glaſe, als durch das Auf- und Zuſammenrollen bald verdorben werde.

welche zwiſchen dem Gewichte der pflanzlichen Materie und dem Gewichte des Wſſts und Kblſts zuſammengenommen Statt findet.

Jedenfalls hält er ſeine Analyſe nur dann für genügend, wenn die Sauerſtoffquantität der analyſirten Subſtanz ein Multiplum in ganzen Zahlen vom Srſt. des Bleyoxyds iſt, mit dem die Pflanzenſubſtanz verbunden war, und wenn die Verhältniſſe der Beſtandtheile ſich durch Atomenverhältniſſe ausdrücken laſſen.

Zerlegung mittelſt Kupferoxyd.

5554. — Die Bereitung des zur Analyſe anzuwendenden ſchwarzen Kupferoxyds geſchieht nach Ficinus (Schweigg. J. N. R. IV. 251) am vortheilhafteſten folgendermaßen:

1 Pfund Kupferſpäne, wie ſie durch das Schabeiſen bei Bereitung der Kupferplatten abfallen, wird mit 2 Pfund Fl. übergoſſen, welche durch Selbſtzerfließen von ſalpeterſ. Kupferdeutoxyd (durch Auflöſen von Kupferfeile in verd. Salpeterſ. bis zur Sättigung und Abrauchen zur Trockniß) entſtanden iſt. Man läßt das Gemeng leicht bedeckt am beßten an einem, der Sonne ausgeſetzten, Orte ſtehen, bis es ſich in ein feſtes grünes baſiſches Salz verwandelt hat, wozu bisweilen einige Monate Zeit gehören, worauf man die Maſſe ausglüht. — Man kann ſich daſſelbe auch aus einer Kupferaufl. durch Niederſchlag mit baſ. kblſ. Kali und gehöriges Ausglühen oder dadurch bereiten, daß man dünn ausgewalztes Kupfer mehrere Stunden lang im Muffelofen glüht, dann herausnimmt und biegt, ſo daß das Oxyd abfällt, welches letztre Verfahren zwar etwas langſam von Statten geht, aber am wohlfeilſten iſt. Die abgefallenen Oxydſchichten müſſen gepulvert und von Neuem, unter Umrühren, im Muffelofen geglüht werden, bis das Oxyd völlig ſchwarz wird *). — Biſchof macht darauf aufmerkſam,

---

*) Das Oxyd wird nach den verſchiedenen Bereitungsarten in verſchiedener Geſtalt erhalten. Das durch Alkali gefällte iſt ſchon feines Pulver, nimmt einen großen Raum ein und vermiſcht ſich folglich leichter mit der org. Subſtanz. Das durch Glühen erhaltene iſt viel dichter, man kann davon eine weit größere Menge in die Zerſetzungsröhre bringen, als vom vorhergehenden. Es eignet ſich vorzüglich gut für ſolche Stoffe, die wenig Sauerſtoff enthalten, und wo die brennbaren Theilchen dicht mit vielen Theilchen des oxydirenden Körpers umgeben werden müſſen. Das durch Salpeterſ. erhaltene ſteht hinſichtlich der Dichtigkeit in der Mitte zwiſchen den beiden andern. Bei Anwendung des letztern fand Berzelius bisweilen Spuren von Salpeterſäure darin, die ſich auf die Art offenbart, daß das Queckſilber, worin man das Gas auffängt, an der Stelle, wo die Gasblaſen aufſteigen, ein gelindes ſchwarzes Anlaufen zeigt. Dieß findet Statt, wenn die Salpeterſ. ein Salz mit einem Alkali oder einer Erde zur Baſis enthielt, und kann durch Anwendung

ja bei Bereitung des Kupferoxyds zu vermeiden, daß nicht Kohlenſtäubchen aus dem Feuer in den Tiegel fallen, welches nachher zu Irrthümern in der Analyſe Anlaß geben könnte.

5555. — Von den verſchiedenen Arten, das Kupferoxyd bei der Analyſe anzuwenden, werden wir die von **Döbereiner**, von **Chevreul** und von **Ure** nach den Verfaſſern ſelbſt beſchreiben; bemerken jedoch, daß die erſtre mehr dazu dienen ſoll, einen kurzen Ueberblick über das Weſentlichſte dieſer Verfahrungsart zu geben, als bei ihrer wirklichen Ausführung zu leiten; da die zur Genauigkeit unumgänglichen Vorſichtsmaßregeln dabei nicht gehörig angegeben ſind, was indeß theils durch die angeführten Abänderungen anderer Chemiker, theils im Zuſammenhange bei der Chevreul'ſchen Methode geſchehen iſt.

5556. — Nach **Döbereiner**. — Er füllt eine, 3 bis 4 Linien weite, an dem einen Ende zugeſchmolzene, etwa 9 bis 12 Zoll lange, Glasröhre erſt bis auf $\frac{2}{3}$ ihrer Länge mit dem Gemeng der aufs Vollkommenſte getrockneten *) zu unterſuchenden Subſtanz und des vorher ausgeglühten Kupferoxyds **), und zwar im Verhältniß von 1 Th. jener (in der Menge von 5 bis 6 Gran) gegen 18 bis 20 Th. von dieſem und dann mit einer 1 bis 2 Zoll langen Lage von Kupferfeile und wägt dieſelbe in dieſem gefüllten Zuſtande auf einer äußerſt empfindlichen Wage genau ab. In ihr offenes Ende paßt er hierauf eine Gasleitungsröhre luftdicht ein, führt das herabhängende Ende derſelben unter eine, mit einer geſättigten Kochſalzaufl. angefüllte, genau graduirte, Glasglocke (oder den Queckſilberapparat) und erhitzt ſodann die Röhre mittelſt zweier Weingeiſtlampen ſo lange, bis keine Gasentwickelung mehr erfolgt und alles gebildete Waſſer aus derſelben durch anhaltende Erhitzung der Kupferlage (welche während des ganzen Proceſſes auch darum glühend erhalten werden muß, damit bei vorhandenem Stckſt. das etwa ſich bildende Salpetergas wieder zu Stckſt. desoxydirt werde ***)) fortgetrieben iſt, worauf der Apparat auseinander genommen und die Oxydationsröhre mit ihrem Inhalt wieder gewogen wird. Der Gewichtsverluſt, der ſich nun ergiebt, iſt gleich der Ge-

vollkommen reiner Materialien vermieden werden. — Das ſchon einmal gebrauchte Kupferoxyd kann nicht, ohne vorhergegangene höhere Oxydation, ein zweitesmal angewendet werden, denn es wird ein Gemenge aus Deutoxyd und Protoxyd, das dann brennbare Stoffe unvollſtändiger oxydirt. Man erhält es am beſten wieder durch Auflöſen in Schwefelſ. und Fällen mit Alkali. Enthält das angewandte Kupferoxyd die geringſte Spur von Schwefelſ., ſo erhält man ſchweflige S. unter den Gaſen.

*) Vergl. über das Trocknen 5558.

**) Vergl. über deſſen hygrometriſche Eigenſchaften 5577. 5578.

***) Vergl. 5583.

wichtsmenge der in Unterſuchung genommenen organiſchen Subſtanz, plus der des Srſtgaſes des Kupferoxyds, welche zur Verbrennung ihrer Beſtandtheile gedient hat. Er berechnet hierauf die Gewichtsmengen des Khlſ. Gaſes und des Stckſts aus dem Vol. derſelben, und ſubtrahirt nun die Zahlen, welche den Gewichtsverluſt der Oxydationsröhre und die Quantität der Khlſ. und des Stckſts ausdrücken, von einander; die Differenz oder der Reſt giebt die Menge des gebildeten Waſſers an. Aus der ſo gefundenen Menge der Khlſ., des Stickſtoffs und des Waſſers berechnet er ſodann die Gewichtsmenge des Khlſts, Stckſts und Wſſts, addirt ſie zu einander und ſubtrahirt die dadurch herauskommende Summe und die Zahl, welche die Quantität der zerlegten Subſtanz ausdrückt, von einander; der Reſt zeigt die Menge des in letztrer vorhanden geweſenen Srſts an. — Bei dieſer Berechnung iſt jedoch außer Acht gelaſſen, daß die Zerſetzungsröhre, die vor dem Verſuch atm. Luft enthielt, jetzt von dem Gasgemeng, das aus der Zerſetzung hervorging, enthält, dagegen im aufgefangenen Gasgemeng die atm. Luft, die vorher in der Röhre enthalten war, zu finden iſt. Man vergleiche die Art, wie Chevreul dieſen Umſtand berückſichtigt (5565 ff.). Nach Gay-Luſſac's Methode, welche auch Berzelius empfiehlt, umgeht man ihn auf folgende Weiſe.

5555. bis. — Die Röhre, durch welche man das Gas in den Queckſilberapparat leitet, wird von einer ſolchen Länge (z. B. 27 Decimal-Zoll) genommen, daß, wenn der Apparat luftleer gemacht wird, das Queckſilber darin aus der Wanne in die Höhe ſteigt, ohne bis an die Zerſetzungsröhre zu gelangen. An dem obern Ende dieſer Röhre hat man eine Seitenröhre angeſchmolzen, welche, an ein Ventil befeſtigt, mit einer Luftpumpe in Verbindung geſetzt werden kann, worauf man die L. behutſam aus dem Apparate auspumpt und das Ventil abſchraubt *). Die Operation beginnt dann im luftleeren Raume, und es kann ſich in der Glocke kein anderes Gas anſammeln, als wel-

---

*) Berzelius hat dieß auf folgende Weiſe mit Erfolg ausgeführt. Die am obern Schenkel der langen Ableitungsröhre angebrachte Seitenröhre wird in der Mitte, in einiger Entfernung von erſterer, zu einem ſehr geringen Durchmeſſer ausgezogen. Das freie Ende wird mit einer gut angebundenen Caoutſchuckröhre verſehen, die mit ihrer andern Oeffnung an eine, vom Recipienten der Luftpumpe kommende, Röhre gebunden wird. Hierauf wird die Luft ausgepumpt, und ſobald man geſehen hat, daß der Apparat dicht hält, und das Queckſilber innerhalb ½ Stunde ſeinen Standpunkt in der langen Röhre nicht verändert hat, wird das ausgezogene Stück der Seitenröhre mittelſt der Flamme einer Spirituslampe zugeſchmolzen und abgezogen, worauf die Luftpumpe hinweggenommen werden kann und man ſich nun nicht mehr auf ein vielleicht unſicheres Ventil zu verlaſſen braucht, oder durch einen unnöthig zuſammengeſetzten Apparat während des Glühens der Röhre gehindert iſt.

ches durch Verbrennung der zu analyſirenden Subſtanz entſteht. Man bekommt zwar nun einen kleinen Verluſt durch das, nach beendigtem Verſuche in der Röhre Zurückbleibende; dieß wird aber durch einen andern Verſuch corrigirt, der ſo eingerichtet iſt, daß der ganze Gehalt an khlſ. Gas gemeſſen werden kann, aus welchem dann, wenn man die relativen Mengen des kohlenſauren Gaſes und des Stickgaſes (bei ſtickſtoffhaltigen Subſtanzen) ſicher kennt, die ganze des Stickſtgehalts berechnet wird.

Dieſer berichtigende Verſuch kann nach Berzelius folgendermaßen eingerichtet werden. Man vermiſcht einige Centigramme geſchmolzenes chlorſaures Kali mit 3 bis 4 mal ſo viel Kupferoxyd und legt dieſes Gemeng auf den Boden der Zerſetzungsröhre. Auf daſſelbe legt man 1 Zoll hoch reines Kupferoxyd, hierauf das Gemeng der organiſchen Subſtanz mit Kupferoxyd und zuletzt wieder $1\frac{1}{2}$ Zoll Kupferoxyd. Kommt man nun im Verlauf der Zerſetzung endlich zu der Periode, wo die Gasentwicklung faſt aufgehört hat, ſo leitet man die Hitze allmälig nach hinten zu, wo das auf dem Boden liegende Salz anfängt, Sauerſtoffgas zu geben, das die vorne befindlichen Gaſe austreibt, ſo daß beim Aufhören der Gasentwicklung nur Sauerſtoffgas in der Röhre zurückbleibt, und alle Kohlenſäure aufgefangen und beſtimmt werden kann.

Dieſes Verfahrens kann man ſich auch bei der Analyſe überhaupt ohne Zuziehung des Gay-Luſſac'ſchen Hülfsmittels bedienen, um den Gehalt von Kohlenſtoff und Stickſtoff in der organiſchen Subſtanz auszumitteln; indem man nämlich in der Mitte der Operation, oder wenn man glaubt, daß das übergegangene Gas von der, zu Anfange des Verſuchs vorhanden geweſenen, atm. Luft frei iſt, eine beſondere Portion von dem Gas auffängt, wovon man die relativen Volume des Stickgaſes und khlſ. Gaſes ausmittelt. Beſtimmt man dann in den übrigen Gasportionen nur die Menge der Kohlenſäure, ſo kann man die des Stickſtoffs nach dem gefundenen Verhältniſſe berechnen.

5557. — Nach Chevreul. — Man nimmt eine Röhre von grünem Glaſe to, Fig. 1. Taf. III *), welche an einem Ende verſchloſſen iſt, von 7 bis 8 Millimeter (3 bis $3\frac{1}{2}$ par. Lin.) innerem, und 10 Millim. ($4\frac{1}{2}$ Lin.) äußerem Durchmeſſer, von 26 Cub. Centimeter Capacität, welche in o ſchwach gebogen iſt, und erhitzt ſie ungefähr $\frac{1}{2}$ Stunde lang, um ſie inwendig auszutrocknen, indem man mit der Erhitzung von t nach o fortſchreitet, während ſich die Mün-

*) Im erſten Bande der Thenard'ſchen Chemie.

dung t höher als das geſchloſſene Ende t befindet. Man verſchließt die Röhre mit einem Pfropf (bouchon) und beſtimmt ihr Gewicht auf einer großen Fortin'ſchen Wage.

5558. — Darauf wiegt man den zu analyſirenden Stoff auf einer Wage, die bei Belaſtung mit 20 Grammen noch für 1 Milligr. Ausſchlag giebt. Wenn der Stoff feſt iſt, nimmt man ihn im größtmöglichen Zuſtande von Zertheilung. Sein Gewicht muß wenigſtens 0,45 bis 0,50 Grammen (7 bis 8 Gran) betragen. Man ſchüttet ihn in eine Porzellanſchaale, worein man zuvor 45 bis 50 Grammen (das 10f. Gew. des Stoffs) friſch geglühtes Kupferoxyd thut. Beide Körper werden mit einem ganz trocknen gläſernen Stempel möglichſt ſchnell untereinander gerieben. Iſt der zu analyſirende Stoff nicht flüchtig, ſo muß man die Reibſchale zwiſchen zwei geheizte Ofen ſtellen *), damit das Kupferoxyd möglichſt wenig Feuchtigkeit aus der Atmoſphäre einzuſaugen vermöge. Man bringt darauf in die Röhre mittelſt eines Trichters: 1) einen Gramme Kupferoxyd; 2) das Gemeng; 3) etwa 10 Grammen Kupferoxyd, welches in ſucceſſiven Antheilen im Schälchen gerieben worden iſt, um einige, an deſſen Wänden etwa hängen gebliebene, Theilchen des Gemengs mit fortzunehmen; 4) endlich 1 Gramme Kupferſpäne, die man zuvor ſtark unter Luftzutritt calcinirt hat, um ihre Oberfläche zu oxydiren. Dieſe Kupferſpäne müſſen mit einem dicken Platindraht geſchichtet werden **).

5559. — Man nimmt jetzt das Gewicht der ſo angefüllten und mit dem Pfropf verſchloſſenen Röhre. Indem man von dieſem Gewicht die Summe der Gewichte des org. Stoffs, des Kupfers und der Röhre abzieht, findet man das Gewicht Kupferoxyd. Da man andrerſeits 1) die Dichtigkeit und das Gewicht des Kupfers, 2) die Dichtigkeit und das Gewicht des Oxyds; 3) die Dichtigkeit und das Gewicht der org. Materie kennt, ſo kann man leicht das Volumen, was jede dieſer Subſtanzen einnimmt, berechnen, und nimmt man die Summe dieſer Volumina und zieht ſie von der Capacität der Röhre ab, ſo erhält man die Quantität Luft, die ſich zugleich mit den hineingebrachten Materien darin findet.

5560. — Man füllt jetzt eine enge, graduirte, mit eingeſchmirgeltem Stöpſel verſehene, Flaſche, deren Capacität bis zu Anfange des Halſes aufs Genaueſte beſtimmt ſeyn, und 9 Decilitres bis 1 Litre

---

*) Auch die Reibſchale ſelbſt zuvor erwärmen.

**) Wird ein thier. Stoff analyſirt, ſo muß die Menge des Kupfers mehr betragen und es darf nicht an der Oberfläche oxydirt ſeyn, damit es die ſich etwa bildende ſalpetrige S. reduciren könne.

betragen muß, mit Queckſilber. Man kehrt ſie in eine Wanne mit Queckſilber um und hält ſie darin mittelſt des Gahn'ſchen Apparats *) feſt. Man bringt eine mehrmals gebogene Röhre cd (Fig. 2) mit der Queckſilberflaſche in Verb., wie in Fig. 3 zu ſehen, indem man zuvor die Krümmung der Röhre bd unten mit Queckſilber füllt, damit keine Luft in die Flaſche tritt, und bringt bei c einen Stöpſel an, der genau in die Mündung der Röhre to hineinpaßt, und wenigſtens 1 Centimeter weit hineintritt. Der lange Schenkel der Röhre (Fig. 2) muß 76 Centimeter betragen und ſeine Capacität von der Linie ba an 2 bis $2\frac{1}{2}$ Cub. Centimet. Man beſtimmt dieſe Capacität, ſo wie die der erſten Röhre, durch Queckſilber.

5561. — Man legt nun die Röhre to (Fig. 1) in einen eiſernen Ofen, deſſen Herd ungefähr 42 Centimeter Länge, 14 Centim. Breite und 6 Centim. Tiefe hat. Die Oeffnungen des Roſts, ſo wie die der Wände, müſſen mit Erde verſtopft worden ſeyn. Man giebt der Röhre eine geneigte Lage im Ofen, wie Fig. 3 darſtellt, fügt die Röhre (Fig. 2) daran, wie in Fig. 3 vorgeſtellt iſt und verklebt den Stöpſel mit Siegellack.

5562. — Man bringt jetzt brennende Kohlen in den Ofen, ſo daß blos das Kupfer und ungefähr die Hälfte der Oxydſäule, welche das Gemeng bedeckt, erhitzt wird. Das Gemeng ſelbſt wird durch einen Schirm von Weißblech o vor der Hitze geſchützt. Wenn man das Oxyd für hinreichend erhitzt hält, rückt man den Schirm von o weiter zurück und legt Kohle bis zum Schirm. So ſchreitet man langſam mit der Erhitzung bis t fort, indem man jedesmal den Schirm erſt dann weiter zurückrückt, wenn ſich faſt kein Gas mehr entbindet. Hat man einen Theil der Röhre einmal angefangen zu erhitzen, ſo muß man die Temp. bis zum dunkeln Rothglühen treiben und während des ganzen übrigen Theils der Operation ſo erhalten. Man muß es vermeiden, die Kohle mit der Röhre in Berührung zu bringen, ſonſt würde dieſe ſich bis zur Durchbohrung erweichen, und iſt man mit der Erhitzung bis zum Ende t gelangt, ſo muß man die T. noch 10 bis 15 Minuten lang nach beendigter Gasentwickelung unterhalten.

5563. — Iſt die Verbrennung der org. Materie beendigt, ſo läßt man die Röhre to erkalten. Sobald ſie mit der L. gleiche Temp. hat, macht man ſie von der Röhre cbda los, nachdem man angemerkt, wie hoch ſich darin die Queckſilberſäule über das Niveau der

---

*) Siehe deſſen Beſchreibung und Abbild. in Pfaff Handb. der anal. Chem. II, 692.

Wanne erhoben, um dieß bei Beſtimmung des in beiden Röhren enthaltenen Gasvolumens in Rechnung nehmen zu können.

5564. — Man prüft, ob das in der Röhre cbda befindliche Waſſer geſchmacklos iſt, und ob es nicht Lackmus dauernd röthet. Etwas Röthung wird immer dadurch hervorgebracht werden, daß es mit Khlſ. geſättigt iſt. Man erhitzt das Ende der Röhre to *), um recht ſicher zu ſeyn, daß man beim Wägen keine Feuchtigkeit mit wiegt; man wartet, bis ſie ein wenig erkaltet iſt, um den Pfropf anzufügen und wiegt ſie nun. Der Unterſchied des jetzt gefundenen Gewichts von dem (5559) gefundenen iſt natürlich davon abzuleiten: 1) daß die Röhre keine org. Materie mehr enthält; 2) daß das Kupferoxyd einen Theil ſeines Sauerſtoffs an die verbrennlichen Beſtandtheile der org. Materie abgetreten hat.

5565. — Jetzt hat man, um alle erfoderlichen Data für die Zuſammenſetzung der organ. Subſtanz zu erhalten, noch zu beſtimmen: 1) die Quantität des in den Röhren nach der Operation gebliebenen Gaſes; 2) das Verhältniß, in welchem Kohlenſ., Srſt. und Stickſtoff in den Producten der Operation vorhanden ſind, ſo wie das Verhältniß des Khlſts und Wſſts, welche ſich der verbrennenden Wirkung des Kupferoxyds entzogen haben könnten.

5566. — Man leert zu dieſem Zweck die Röhre to, füllt ſie bis zu der Stelle, bis zu welcher der Stöpſel der Röhre cbda eingeſenkt war, mit Queckſilber, und beſtimmt dann das Volumen dieſes Queckſilbers.

Die nämliche Operation ſtellt man mit dem Theil der Röhre cbda an, welcher ſich mit Gas gefüllt fand, als die Röhren zur T. der Atmoſphäre erkaltet waren (5563). Andrerſeits kennt man das Vol. des Kupfers, man beſtimmt das des Gemengs aus Oxyd und reducirtem Kupfer, welches ſich in der erſten Röhre befand, und zieht die Summe dieſer beiden Volumina von der Capacität der Röhren ab. Die Differenz drückt das Volumen des Gaſes aus, welches ſich nach der Verbrennung darin fand. Dieß Vol. reducirt man auf das Vol. bei 0° T. und Feuchtigkeit und bei 0,76 Meter Druck **).

5567. — Da es viel Schwierigkeit hat, das in der Flaſche aufgefangene Gasvolumen mit Genauigkeit auf ſo einfache Weiſe zu beſtimmen, daß man die Flaſche ſo weit herabſenkt, um das innere

---

*) Man darf nur das Ende der Röhre erhitzen, weil ſich ſonſt das met. Kupfer auf Koſten der Luft oxydiren könnte.

**) Vergl. zu dieſem Zweck Then. Th. I. S. 67. 237. 244.

und äußere Niveau des Quecksilbers gleich zu machen, wo ſich dann an der Graduation der von den Gasarten eingenommene Raum ableſen ließe, ſo muß man dieſe Schätzung auf folgende Weiſe vornehmen. In eine enge, nach Cub. Centimetern graduirte, Glocke bringt man die Quantität mit Waſſerdunſt geſättigter Khlſ., welche man für erfoderlich hält, die Flaſche vollends anzufüllen, und welche man mittelſt der Graduation der Flaſche ſchätzen kann. Darauf läßt man das Khlſ. Gas in die Flaſche ſteigen, ſo daß ſie bis zu Anfange des Halſes damit gefüllt wird. Iſt dieß geſchehen, ſo abſorbirt man die Khlſ. durch Kali und läßt den Gasrückſtand in eine enge graduirte Röhre in der Waſſerwanne überſteigen. Dieſer Rückſtand, von der Capacität der Flaſche abgezogen, giebt die Quantität Khlſ., welche darin enthalten war, und zieht man hievon die Quantität ab, welche man in die Flaſche zugelaſſen hatte, ſo findet man die Quantität Khlſ., welche Product der Analyſe war. Den Gasrückſtand anlangend, ſo beſtimmt man 1) ſeinen Sauerſtoffgehalt mittelſt Phosphors; 2) den etwa darin vorhandenen Gehalt an Wſſſt. und Khlſt. (nach geſchehener Abſorption des Sauerſtoffs) durch Detonation mit einem bekannten Gemeng von Wſſſt. und Srſt. in Ueberſchuß; 3) endlich den Stickſtoffgehalt durch Abſorption des, nach der Detonation rückſtändigen, Srſts mittelſt Phosphor.

5568. — Weiß man nun ſo, wie viel von jedem dieſer gasförmigen Beſtandtheile im Gasgemeng der Flaſche enthalten war, ſo wird man nach ihrem ſo gefundenen reſpectiven Verhältniß leicht auch berechnen können, wie viel von jedem derſelben in den Röhren nach der Operation vorhanden war, da man das Totalvolumen des Gasgemengs, welches ſich nach der Operation darin befand, kennt.

5569. — Hat man nun das Volumen des Khlſ. Gaſes auf das Vol., welches es bei $0^m,76$ Druck und 0° Temp. und dem äußerſten Trockenheitszuſtande haben würde, zurückgeführt; ſo beſtimmt man ſeinen Srſtgehalt und Khlſtgehalt, und addirt zur Quantität des gefundenen Khlſts noch den Khlſt., welcher etwa in dem, in Kali unauflöslichen, Gasrückſtand (als entzündliches Gas) enthalten iſt. Bei der Analyſe, wo Chevreul am meiſten entzündliches Gas erhielt (beim Choleſterin), betrug das Volumen der durch die Verbrennung des Gasrückſtands erzeugten Khlſ. nicht über 4 Cub. Cent.

5570. — Zieht man ferner vom Srſt., den das Kupferoxyd zur Verbrennung der org. Mat. hergegeben hat, den Srſt. der Khlſ. ab, ſo hat man an der Differenz die Quantität Srſtoff, welche das

Kupferoxyd zur Verbrennung eines Theils Wſſſt. der org. Materie geliefert hat *).

5571. — Da ſich atm. Luft in den Röhren befand, ſo mußte ihr Sauerſtoff zugleich mit dem des Kupferoxyds zur Verbrennung der organ. Materie beitragen. Man muß alſo dieſe in Rechnung nehmen. Dieß iſt ſehr leicht. Denn da man die, zu Anfange des Verſuchs in den Röhren befindliche, Quantität Srſt. kennt, ſo wie die, welche ſich nach der Verbrennung darin befindet, ſo muß offenbar die Differenz dieſer beiden Quantitäten eine Quantität verbrannten Waſſerſtoffs repräſentiren, welche man wie die erſte (5570) beſtimmen kann.

5572. — Zu den Gewichten dieſer beiden Antheile Wſſſt. (5570. 5571) fügt man nun noch das Gewicht des Waſſerſtoffs, welcher ſich etwa in dem Gasrückſtand (mit Khlſt. in Verbindung als entzündliches Gas) findet, eine Quantität, welche ſich in den von Chevreul vorgenommenen Analyſen fettiger Körper nie über 8 Cub. Cent. erhob.

5573. — Man macht endlich die Summe der Gewichte des Kohlenſtoffs und der drei Antheile Wſſſt., welche man auf angezeigte Weiſe gefunden hat, und indem man ſie vom Gewicht der org. Materie abzieht, findet man die Quantität Waſſer, welche auf Koſten eines vierten Antheils Wſſſt. und alles Srſts der org. Mat. gebildet worden iſt.

5574. — Das angezeigte Verfahren führt zur ſichern Beſtimmung der Zuſammenſetzung einer organ. Materie. Da man jedoch in Bezug auf den Wſſſt. einen Irrthum beſorgen könnte, weil das gebildete Waſſer nicht aufgeſammelt wird, ſo ſtelle man einen vorläufigen Verſuch an, um die Quantität Waſſer, welche ſich durch Verbrennung der organ. Mat. bildet, direct zu beſtimmen, und dann durch Berechnung die Zuſammenſetzung dieſer Mat. herzuleiten, wenn man die Quantität Srſt., die das Kupferoxyd geliefert hat, noch außerdem kennt.

5575. — Man bedient ſich zu dieſem Zweck eines Apparats (Fig. 4), welcher aus folgenden Theilen beſteht: 1) einer Röhre

*) Bei ſolchen Materien nämlich, wo der Wſſſtgehalt in Ueberſchuß gegen das zur Waſſerbildung mit dem Srſtgehalt erfoderliche Verhältniß iſt; denn im Gegenfall würde ein Theil vom Sauerſtoff der organiſchen Materie vielmehr zur Bildung der Kohlenſäure mit verwandt werden, mithin der vom Kupferoxyd gelieferte Sauerſtoff weniger betragen, als der Srſtoff der Kohlenſäure.

a *), welche 0,500 Grm. org. Mat. mit 55 bis 60 Grm. Kupferoxyd enthält; 2) einer Röhre b, welche ungefähr 40 Grammen Calciumchlorid enthält nnd an deren Enden angefügt ſind: 3) eine Röhre, c, welche mit der Röhre a communicirt, und eine Röhre c′, welche mit einer Röhre d communicirt, deren Oeffnung in Queckſilber taucht. Die Röhren c und c′ werden mit Siegellack lutirt. Das Ende von c′, welches in die Röhre b eingefügt iſt, iſt mit reinem Battiſt verſchloſſen, damit das Chlorcalcium nicht aus der Röhre heraustreten könne, wenn man ſie damit füllt. Die Röhre a iſt an die Röhre c mittelſt einer Caoutchoucröhre befeſtigt, welche an ihren Enden durch Seidenfäden ſehr feſt umſchnürt wird. Vor dem Verſuch wiegt man: 1) die Röhre a; 2) die Röhre b, welche mit kleinen ſorgſam zu erhaltenden Stöpſeln verſchloſſen iſt. Wenn nun die Verbrennung der org. Mat. beendigt iſt, nehme man die Röhre d ab, verſchließe die Oeffnung der Röhre c′ mit ihrem Stöpſel, durchſchneide dann die Röhre a in a′, nachdem man alles zwiſchen a und a′ verdichtete Waſſer durch Hitze ausgetrieben, bringe die Röhre b mit dem Theil a′ a″ der Röhre a und dem zweiten Stöpſel auf der Wage ins Gleichgewicht, nehme alles (außer dem Gewicht in der andern Wagſchale) wieder herab; mache den Theil a′ a″ der Röhre a von der Röhre b los, trockne ihn, bringe ihn zuſammt der Caoutchoucröhre und der Seide, welche die Röhre a an die Röhre b befeſtigt hielten, in die Wagſchale zurück, und lege ſo viel Gewichte zu, als erfoderlich ſind, das Gleichgewicht wiederherzuſtellen. Zieht man von dieſen Gewichten das urſprüngliche Gewicht der mit beiden Stöpſeln verſchloſſenen, Chlorcalcium haltenden, Röhre ab, ſo hat man am Unterſchied das Gewicht des gebildeten Waſſers. Wiegt man endlich die Röhre a und den Theil a′ a″, ſo findet man das Verhältniß Srſt., welchen das Kupferoxyd zur Verbrennung der organiſchen Mat. hergegeben.

5576. — Dieſer vorläufige Verſuch hat mehrere Vortheile: 1) lehrt er das Vol. Khlſ. kennen, welches eine beſtimmte Quantität organiſcher Materie hergeben wird; und vermöge dieſer Kenntniß läßt ſich das Gewicht organiſcher Materie berechnen, welche man verbrennen muß, um die größtmögliche Menge khlſ. Gas zu erhalten, ohne daß ſie doch das Vol. der Flaſche überſteigt, von welcher dieß Gas aufgenommen werden ſoll. 2) Dient er zur Controllirung der Analyſe, bei welcher man die Zuſammenſetzung der org. Materie nach der

*) Dieſe Röhre iſt derjenigen ähnlich, welche von Berzelius zur Analyſe der org. Materien angewandt wird.

Quantität erhaltener Kohlenſäure beſtimmt, und wenn die durch den Verſuch erhaltene Quantität Wſſſt. zu ſehr von der durch die Rechnung gefundenen Quantität abweichen ſollte, ſo müßte man eine neue Verbrennung vornehmen, und hiebei alle mögliche Vorſicht anwenden, das Innere der Röhre vollſtändig auszutrocknen und das Gemeng ſchnell hineinzubringen, Erfoderniſſe, welche vom weſentlichſten Einfluß auf die Genauigkeit der Analyſe ſind.

5577. — Um auszumitteln, wie viel der Irrthum betragen könnte, welchen die Abſorption von Waſſerdunſt und Luft durch das Kupferoxyd, als poröſen Körper, während ſeiner Mengung mit der org. Materie veranlaſſen möchte, ſtellte Chevreul zwei Verſuche an, bei deren jedem eine Röhre voll Kupferoxyd ganz unter den nämlichen Umſtänden erhitzt wurde, als wäre es bei einer Analyſe angewandt worden. Dieſe Röhre communicirte mit einer Flaſche, in welche ein Volumen ganz reiner Khlſ. gebracht war. Beim erſten Verſuch, wo mit Fleiß nicht alle mögliche Vorſicht gegen Irrthümer gebraucht war, enthielt die Röhre 100 Grammen reines Oxyd, welche Quantität faſt die doppelte der ſonſt ſtets von Chevreul bei ſeinen Analyſen angewandten war; es verlor 0,012 Grammen und das Gas der Flaſche lieferte bei der Analyſe das urſprüngliche Volumen Khlſ. mit einer Quantität Luft, welche derjenigen entſprach, die die Röhren verloren hatten, mit Ueberſchuß von 3 Cub. Cent. Stickſt. Beim zweiten Verſuche, wo Chevreul die Urſachen zum Irrthum ſorgfältiger vermieden hatte, enthielt die Röhre 60 Grammen Kupferoxyd, welche Quantität das Maximum der von Chevreul bei Analyſen angewandten war; der Verluſt betrug kaum 0,006 Grammen und dieſes Mal fand ſich nur ein ganz ſchwacher Ueberſchuß an Stickſtoff.

5578. — Nach dieſen Verſuchen Chevreul's ſcheint es, daß man bei gehörig raſchem und ſorgfältigen Verfahren bei Mengung des Kupferoxyds mit der organiſchen Materie und Einbringung in die Röhre, von der hygrometriſchen Eigenſchaft dieſer Materien keine merkliche Veranlaſſung zur Irrung zu befürchten habe. Ure hat jedoch dieſe Urſach zur Irrung auch auf einem andern Wege zu umgehen geſucht. Zu dieſem Zweck verfährt er folgendermaßen.

5479. — Verfahren von Ure. — Man ſetzt das gepulverte Kupferoxyd, mit welchem der Verſuch angeſtellt werden ſoll, ſo lange der Luft aus, bis es ſich in hygrometriſches Gleichgewicht damit geſetzt hat, bringt es alsdann in eine Flaſche und beſtimmt, indem man 100 Gran davon in einer geeigneten, an einem Ende verſchloſſenen, und am andern mit einem Glasſtöpſel locker verſtopften, Glasröhre glüht, das Verhältniß der Feuchtigkeit, welche das Oxyd eingeſogen hat. Hieraus ergiebt ſich dann die conſtante Quantität, welche vom

Gewichtsverluſt abgezogen werden muß, den das Oxyd während des Verſuchs erfährt.

5559. — Andrerſeits ſetzt man die org. Subſtanz, nachdem man ſie unter der Luftpumpe durch Wärme und Schwefelſ. möglichſt getrocknet, ebenfalls der L. aus, bis ſie ſich mit derſelben in hygrometriſches Gleichgewicht geſetzt hat, und zeichnet die Quantität Feuchtigkeit auf, die ſie einſaugt, um ſie nachher in Anſchlag zu bringen. Ure geht ſo zu Werke. Er bringt die zerkleinerte org. Subſtanz in kurze, mit eingeſchmirgelten Stöpſeln verſehene, Flaſchen, ſetzt dieſe offen in ein bis zu 100° C. erhitztes Sandbad, welches ſich in einer Porzellanſchale befindet, und dieſe Schale über die Oberfläche von conc. Schwefelſäure in einem luftleeren Recipienten. Nach 1 Stunde oder nach längerer Zeit wird der Recipient abgenommen, und die Flaſchen werden augenblicklich verſchloſſen. Der Gewichtsverluſt zeigt den Totalbetrag der Feuchtigkeit, welche jede Flaſche an die Schwefelſ. abgegeben hat, während die nachfolgende Zunahme des Gewichts, nachdem ſie in der freien Luft eine Zeit lang unverſchloſſen geſtanden haben, den Betrag der hygrometriſchen Abſorptionen angiebt. Dieß iſt folglich die Quantität, welche bei Berechnung der Reſultate des Verſuchs in Abzug gebracht werden muß.

5580. — Da mehrere Chemiker ſtatt der Kohlenhitze die Hitze der Weingeiſtlampe zum Glühen der Röhre, worin ſich das Gemeng befindet, angewandt haben, ſo verglich Ure beide Erhitzungsmethoden ſehr ſorgfältig mit einander und fand, daß für viele Körper, z. B. für Steinkohle und Harz, die ein großes Verhältniß Khlſt. enthalten, die Flamme der Weingeiſtlampe unzulänglich iſt, weil auf dieſe Weiſe nur ein kleiner Theil der Röhre erhitzt werden kann, ſo daß ein gleichförmiges Glühen der ganzen Röhre, welches gegen Ende des Verſuchs ſo wünſchenswerth iſt, nicht erhalten werden kann. Dieſes veranlaßte Ure, einen Ofen von beſonderer Form einzurichten, in welchem ſich nach ihm mit einer Handvoll Holzkohlen, die bis zur Größe kleiner Haſelnüſſe zerkleinert werden müſſen, der Verſuch binnen ½ Stunde ohne Schwierigkeit vollenden läßt. Wir würden die Beſchreibung und Abbildung dieſes Ofens, welche ſich in ſeinem chem. Handwörterbuche VI. 1012 findet, beigefügt haben, wenn erſtre mit der gehörigen Deutlichkeit gegeben wäre.

5581. — Mit dem Kupferoxyd verfährt Ure auf folgende Weiſe: Er zerkleinert ſehr ſorgfältig in einem trocknen, aber nicht warmen, Glasmörſer 1 bis 2½ Gran der zu analyſirenden, Subſtanz mit 100 bis 140 Gran Oxyd (deren beider Feuchtigkeitsgehalt er zuvor kennt), bringt das Gemeng mit einem Stück Platinblech und einem kleinen Glastrichter in die Verbrennungsröhre und reinigt den Mörſer mit

einer Bürſte aus Metalldraht. Ueber dieſe Miſchung ſchüttet er 29 oder 30 Gran ungemiſchtes Kupferoxyd und dann 50 bis 60 Gran reine Kupferfeilſpäne. Der noch übrige Raum der Röhre wird locker mit 10 bis 12 Gran Amianth verſchloſſen, durch deſſen capillare Wirkung die beim Verſuch entwickelte Feuchtigkeit ſchnell vom heißen Theile der Röhre weggeleitet, und ſo die Gefahr des Zerſpringens derſelben völlig beſeitigt wird. Der Amianth dient noch überdieß als ein Pfropf, um das Herausſpringen kleiner Feilſpänetheilchen oder des Oxyds ſelbſt, wenn keine Feilſpäne angewendet werden, zu verhüten. Die Röhre wird nun mit einer ſehr empfindlichen Wage gewogen und ihr Gewicht aufgeſchrieben. Dann wird ein kleiner Kork mit einer Auskehlung an der Seite in die Röhre geſteckt, um die Möglichkeit zu verhüten, daß das Queckſilber durch zufällige Erkaltung oder Verdichtung zurück in dieſelbe getrieben werde u. ſ. w.

5582. — In gewiſſen Fällen, wo die Quantität des Wſſſts ſehr gering iſt, wendet Ure Calomel anſtatt Kupferoxyds an. Nachdem die organ. Subſtanz innig mit dieſem Pulver vermiſcht und gelind erhitzt worden iſt, zeigt das erhaltene ſalzſ. Gas die Anweſenheit des Wſſſts an, wiewohl die Hälfte des Volumens nicht die Totalquantität des Wſſſts giebt, da ein Theil deſſelben mit dem Srſtoff im Zuſtande von W. in Verb. bleibt.

5583. — Biſchof hat mehrere Verſuche angeſtellt, als deren Reſultat ſich ergiebt, daß man keineswegs immer erwarten dürfe, bei Verbrennung der organ. Subſtanzen blos Khlſ., Stickſt. und Waſſer zu erhalten, ſondern daß ſich in der Regel auch Kohlenſtoffoxydgas bilde, wofern nicht (wie z. B. in den pflanzlichen Säuren) der Kohlenſtoff in der organ. Subſtanz ſelbſt mit vielem Srſt. verbunden ſey. Man muß daher jedenfalls den nach Abſorption der Khlſ. übrig gebliebenen Gasrückſtand einer weitern Unterſuchung in der Detonationsröhre unterwerfen. Hiebei iſt aber der Umſtand beobachtungswerth, daß die Gegenwart dieſes Gaſes durch Detonation nur dann dargethan werden kann, wenn Srſtgas in Ueberſchuß zugefügt wird; daß dieß aber auch ſeine Gränzen hat; indem, wenn das zugeſetzte Sauerſtoffgas bis aufs vierfache Vol. des Gasrückſtands ſteigt, keine Detonation oder doch keine vollſtändige Verbrennung erfolgt. Ein geringer Zuſatz von Wſſſtgas ($\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{4}$ vom Volumen des Gasgemengs) vermehrt jedoch die Brennbarkeit des Gemengs, ſo daß ſich eine vollſtändige Verbrennung erhalten läßt. Wir übergehen die einzelnen Verſuche, auf welche Biſchof dieſe Angaben ſtützt, welche man in Schweigg. J. N. R. X. 25 ff. nachleſen kann.

5584. — Statt einer unbeſchlagenen Glasröhre bedient ſich übrigens Biſchof mit großem Vortheil als Verbrennungsröhre einer

Glasröhre, die, ſo weit ſie dem Feuer ausgeſetzt wird, mit dünnem Platinblech beſchlagen iſt *). Hiedurch wird die Anwendung einer ſehr ſtarken Hitze möglich, ohne eine Durchbohrung der Röhre fürchten zu dürfen.

5585. — Den Apparat, welchen Prout zur Analyſe mit Kupferoxyd anwendet, fand Biſchof den Erwartungen nicht entſprechend. Er fand wenigſtens den nachtheiligen Umſtand dabei, daß durch das offene Ende der Glasröhre Queckſilber eindrang, welches, wiewohl während der Gasentwicklung wieder herausgetrieben, doch leicht etwas Kupferfeile mit fortreißen konnte, gegen Ende des Proceſſes zurück in die Röhre fiel und ſich ohne Verluſt an Kupferoxyd oder Kupferfeile ſehr ſchwer wieder herausſchaffen ließ. Auch ſprang ihm jederzeit die Glasröhre durch die ſchnelle Erwärmung mittelſt der Argandſchen Lampe. Berzelius und Pfaff mißbilligen ebenfalls den Prout'ſchen Apparat, indem er nicht die volle Sicherheit gewähre, alles Waſſer aus der Oxydationsröhre ausgetrieben zu haben.

Zerlegung nach Sauſſure durch directes Verbrennen im Sauerſtoffgaſe und Durchtreiben durch glühende Röhren.

5586. — Da die flüchtigen Subſtanzen, z. B. die ätheriſchen Oele u. ſ. w. die vorbeſchriebene Zerlegung durch Kupferoxyd nicht erlauben, indem ſie ſich verflüchtigen, bevor die Hitze den zu ihrer Oxydation erfoderlichen Grad erreicht hat, ſo hat Sauſſure zu ihrer Zerlegung folgenden Weg eingeſchlagen: 1) Er mengt 5 bis 6 Centigr. der zu analyſirenden Subſtanz mit dem 50fachen Gew. Kiesſand. 2) Er bringt das Gemeng in eine, 1 Meter lange, Glasröhre, welche in der Mitte ihrer Länge gebogen, an einem Ende hermetiſch verſchloſſen, am andern Ende mit einem Hahn verſehen und weit genug iſt, um 200 Cub. Cent. zu faſſen. 3) Er pumpt dieſe Röhre leer und füllt ſie mit Sauerſtoffgas. 4) Er erhitzt bei geſchloſſenem Hahn bis zum dunkeln Rothglühen mit einer ſtarken Lampe alle Theile der Röhre, welche der zu analyſirenden Subſtanz anliegen. 5) Er glüht zu wiederholten Malen (in der Röhre ſelbſt) die rußigen Theile, welche ſich in der Röhre bilden oder verdichten, bis

---

*) Auch Berzelius findet dieß zweckmäßig, bemerkt jedoch, es ſey koſtbar, weil das Platinblech ſowohl durch das Reinigen von angeſchmolzenem Glaſe, als durch das Auf- und Zuſammenrollen bald verdorben werde.

ſie vollſtändig verbrannt ſind, oder ſetzt ſie der Lampenhitze aus, bis ſie farblos und durchſichtig wie Waſſer ſind. 6) Er beſtimmt, welche Volumenverminderung das Gas während des Verſuchs erleidet. 7) Er analyſirt dieſes Gas. 8) Er wäſcht mit 30 Grammen reinem Waſſer das Innere der Röhre, deſtillirt dieſes bei einer gelinden Wärme über ein wenig Kalkhydrat und beſtimmt die etwa darin enthaltene Quantität Ammoniak, welche ſich, im Fall die Subſtanz Stickſtoff enthielt, gebildet hatte, woraus er dann den Stickſtoffgehalt berechnet.

Analyſe zuſammengeſetzter organiſcher Körper oder Ausmittlung ihrer nähern Beſtandtheile *).

5587. — Die Art der Analyſe, von welcher wir hier handeln, hat zum Zweck, thieriſche oder pflanzliche Theile in ihre nähern Beſtandtheile zu zerlegen, ohne Veränderung dieſer nähern Beſtandtheile ſelbſt, und es kommt daher alles darauf an, Mittel ausfindig zu machen, wodurch ſich dieſe Beſtandtheile unverändert und möglichſt rein trennen laſſen, was jedoch oft ſeine großen Schwierigkeiten hat, ja häufig bis jetzt noch nicht vollkommen zu bewerkſtelligen geweſen iſt, wie wir ſchon früher bei Beſchreibung der Darſtellungsarten einzelner Stoffe öfters zu bemerken Gelegenheit gefunden haben. Es iſt überhaupt nicht möglich, für die hier zu betrachtende Analyſe eben ſolche allgemein geltende Verfahrungsarten und Regeln aufzuſtellen, als für die Zerlegung der organiſchen Stoffe in ihre entfernten Beſtandtheile, indem die Art der Zuſammenſetzung hier ein vielfach abgeändertes Verfahren, das zum Theil durch vorläufige Verſuche, zum Theil während des Ganges der Analyſe ſelbſt ſich entwickeln muß, nöthig machen kann. Zuweilen hat man auch nur die Abſicht, nicht ſowohl eine vollſtändige Beſtimmung der org. Subſtanz zu unternehmen, als vielmehr gewiſſe beſondere Beſtandtheile derſelben ihrer Quantität oder Qualität nach auszumitteln, was wiederum einen ſpeciellen Gang der Analyſe bedingen wird.

---

*) Ich habe dieſes Kapitel der Hauptſache nach durch Vergleichung vorzüglicher Pflanzenanalyſen, mit Benutzung von Pfaffs Handbuch der anal. Chemie, ausgearbeitet. Ich ſchließe ihm eine Betrachtung der Analyſe der pflanzlichen und thieriſchen Aſche, die Methode Thenard's und Vauquelins, ſehr kleine Mengen phosphorſ. Kalks in Knochen zu entdecken; das Verfahren, Blutflecken in Wäſche und Kleidungsſtücken zu entdecken; endlich die chemiſche Ausmittelung der Arſenikvergiftung an.

5588. — Im Allgemeinen ſcheint uns das Weſentliche der vollſtändigen Analyſe einer zuſammengeſetzten organiſchen Subſtanz auf folgendes zurückzukommen:

1) Die verſchiedenartigen Theile derſelben ſind zuvörderſt möglichſt rein mechaniſch zu ſondern, wo eine ſolche Sonderung Statt finden kann, und dann für ſich zu analyſiren.

2) Die Subſtanz, oder jeder geſonderte Theil derſelben, iſt wohl zu zerkleinern und beim Siedgrade des Waſſers zu trocknen, um aus dem Gewichtsverluſt, den ſie hiebei erleidet, ihren Gehalt an flüchtigen Beſtandtheilen, welche größtentheils auf Rechnung von Waſſer, oft auch von äther. Oel, kommen werden, zu beſtimmen *).

3) Ein anderer Theil der Subſtanz iſt mit Waſſer zu deſtilliren, um zu ſehen, ob hiermit beſonders geartete flüchtige Subſtanzen, namentlich ätheriſche Oele, übergehen.

4) Ein neuer Antheil der zu unterſuchenden Subſtanz **) wird ſucceſſiv verſchiedenen Löſungsmitteln, die nicht chemiſch ändernd einzuwirken vermögen, unterworfen, alſo namentlich **Aether**, **Alkohol** und **Waſſer**, zuweilen, jedoch ſelten, auch **fetten** und **ätheriſchen Oelen**, welcher Löſungsmittel Wirkung auf die einzelnen nähern organiſchen Beſtandtheile es daher von Wichtigkeit iſt, zu kennen, damit man wiſſe, was für Stoffe man in einem Auszuge zu erwarten habe, mit Berückſichtigung des Umſtandes, daß manchmal die Löſung eines Stoffes in einem Menſtruum, in dem er an ſich unauflöslich oder wenig auflöslich iſt, durch einen andern darin auflöslichen, mit dem er in Verbindung vorkommt, vermittelt oder vermehrt wird ***). Hinſichtlich der Succeſſion der Anwendung dieſer Löſungsmittel gilt im Allgemeinen die Regel, daß man ſie nach umgekehrter Ordnung ihrer löſenden Kraft ſich folgen laſſe, alſo mit denen den Anfang mache, die am wenigſten auszuziehen vermögen (vergl. IV. S. 29). Man wird daher im Allgemeinen die Subſtanz zuerſt mit **Schwefeläther**, der

*) Bei den Gewichtsbeſtimmungen der im Verlauf der Analyſe gewonnenen Beſtandtheile muß man dann Sorge tragen, auch dieſe zuvor bei der Siedhitze des Waſſers zu trocknen.

) Man kann zwar auch an dem Rückſtand der Deſtillation die Analyſe fortſetzen, wo das rückſtändige Waſſer in der Retorte alle in kochendem Waſſer auflösliche Beſtandtheile ſchon ausgezogen hat, die man dann weiter beſtimmt, oder man kann auch erſt mit **kaltem Waſſer ausziehen, um die blos hierin auflöslichen Beſtandtheile zu erhalten und dann erſt mit Waſſer deſtilliren; beſſer aber iſt es, die Ausziehung mit Aether an einem neuen Antheil der Subſtanz anzufangen.

***) So kann z. B. Harz durch Vermittelung von Extractivſtoff in Waſſer aufgelöſt erhalten werden; ſo wird in der Meerzwiebel die Auflöslichkeit eines harzigen Stoffs in Waſſer durch Zucker und Gummi vermittelt u. ſ. w.

gewöhnlich nur den einen oder andern Stoff auszieht, dann mit Alkohol, dann mit Waſſer zu behandeln haben. Zur Beſtätigung und Berichtigung der Reſultate der Analyſe thut man indeſſen in manchen Fällen wohl, auch den umgekehrten Weg einzuſchlagen, indem man zuerſt mit Waſſer auszieht und dann nicht nur den Rückſtand dieſer Ausziehung, ſondern auch das abgedampfte wäßrige Extract von Neuem einer Behandlung mit den beiden andern Zerlegungsmitteln, Alkohol und Aether, unterwirft.

5589. — Die Ausziehungsmittel müſſen lange, in hinreichender Menge, und wiederholt angewandt werden, wenn man wirklich die organiſche Subſtanz von den darin auflöslichen Beſtandtheilen erſchöpfen will; auch iſt es nicht unzweckmäßig, dabei verſtärkten Druck mittelſt der (Th. IV. S. 671 ff.) beſchriebenen Extractionspreſſen, namentlich der Rungeſchen, zu Hülfe zu nehmen. Jedenfalls aber darf das ſpätere Ausziehungsmittel nicht eher angewandt werden, bis das frühere bei wiederholter Anwendung nichts weiter mehr aus der organiſchen Subſtanz auszieht.

5590. — Da manche Stoffe, die ſich in einem heißen Menſtruum auflöſen, nicht oder nur wenig im kalten auflöslich ſind, ſo wendet man die Auflöſungsmittel auf die zu zerlegende Subſtanz erſt kalt, dann heiß an, und unterſucht den kalten und heißen Auszug für ſich, oder, was kürzer iſt, man wendet das Auflöſungsmittel gleich kochend an und läßt dann den Auszug erkalten, nachdem man ihn gewöhnlich bis zu gewiſſem Grade concentrirt hat, wo ſich dann die im kalten Menſtruo unauflöslichen Stoffe von ſelbſt abſetzen und durch Filtriren oder Decantiren von den darin auflöslichen getrennt werden.

5591. — 5) Hat man nun ſolchergeſtalt nach Nr. 4 die organiſche Subſtanz in einen ätheriſchen, alkoholiſchen und wäßrigen Auszug, und einen in dieſen drei Löſungsmitteln unauflöslichen Rückſtand zerlegt, ſo kommt es jetzt darauf an, die in jedem dieſer 4 Educte noch vermiſcht befindlichen Beſtandtheile zu ſondern. Hiebei verfährt man im Allgemeinen auf folgende Art: Da der ätheriſche Auszug auch Subſtanzen enthalten kann, welche in Alkohol und Waſſer oder blos einem von beiden auflöslich ſind, ſo dampft man den ätheriſchen Auszug ab, und kocht den Rückſtand ſucceſſiv mit Alkohol und Waſſer aus, wodurch er ſich öfters noch in Stoffe von verſchiedener Auflöslichkeit in dieſen Medien wird trennen laſſen; da ferner der nach dem ätheriſchen Auszuge bereitete alkoholiſche Auszug auch Stoffe enthalten kann, welche in Waſſer auflöslich ſind, ſo dampft man ebenfalls entweder den alkoholiſchen Auszug ab und kocht den Rückſtand in Waſſer aus, welches dann die in Waſſer und Alkohol auflöslichen Beſtandtheile aufnimmt, mit Rücklaſſung der blos in Alkohol auflöslichen, oder auch man ver-

dünnt den alkoholiſchen Auszug mit vielem Waſſer und dampft ihn dann ſo weit ab, bis aller Alkohol verflüchtigt iſt, wo dann die blos in Alkohol auflöslichen Stoffe niederfallen, die in Alkohol und Waſſer auflöslichen aber aufgelöſt zurückbleiben. — Was den, tertio loco erhaltenen, wäßrigen Auszug der organiſchen Subſtanz betrifft, ſo kann er eigentlich blos Stoffe enthalten, welche weder in Alkohol, noch in Aether auflöslich ſind, weil dieſe ſchon durch eine vorgängige Behandlung mit dieſen Löſungsmitteln entzogen waren; doch pflegt man häufig größerer Sicherheit halber dieſen Auszug nach Abdampfung zur Trockniß nochmals mit Alkohol und Aether zu behandeln, wenn etwa die vorgängige Behandlung der organ. Subſtanzen hiemit nicht vollſtändig genug geweſen ſeyn ſollte.

5592. — Im Allgemeinen alſo geht dieſes Verfahren darauf hinaus, die drei Auszüge zu zerlegen in Stoffe, welche auflöslich ſind:

1) blos in Aether;
2) blos in Aether und Alkohol;
3) blos in Aether und Waſſer;
4) in Aether, Alkohol und Waſſer zugleich;
5) blos in Alkohol;
6) in Alkohol und Waſſer;
7) in Waſſer allein;

neben welchen Stoffen man noch den in allen drei Menſtruis unauflöslichen Rückſtand der organ. Subſtanz hat.

5593. — Begreiflich wird man ſolchergeſtalt ſchon eine bedeutende Sonderung verſchiedenartiger Beſtandtheile der organ. Subſtanz erlangt haben, um ſo mehr, da auch die verſchiedene Auflöslichkeit in den genannten Menſtruen je nach ihrem kalten oder heißen Zuſtande, die man nebſtbei zu prüfen hat, noch manche Sonderung zuläßt; deſſenungeachtet darf man noch nicht erwarten, auf ſolche Art eine reine Trennung ſämmtlicher verſchiedenartiger Subſtanzen erlangt zu haben; da mehrere Stoffe eine ziemlich gleiche Auflöslichkeit in den verſchiedenen Medien beſitzen, mithin auch jetzt noch verbunden vorhanden ſeyn können, und da erwähntermaßen auch öfters ein Stoff die Auflöslichkeit eines andern in einem Medium vermittelt, in dem er ſonſt wenig aufl. oder unaufl. iſt. Man wird daher noch folgendes zu beobachten haben:

5594. — 6) Wenn nach dem Vorigen die einzelnen Stoffe der zu zerlegenden organ. Subſtanz nach ihrer verſchiedenen Auflöslichkeit in den einzelnen Medien geſondert ſind, ſo wird man zuvörderſt den in allen drei Menſtruen unauflöslichen Rückſtand der Hauptſache nach in der Regel für pflanzlichen oder thieriſchen Faſerſtoff, oder eine ſeiner Modificationen (Rep. I. S. 819) halten können. Doch hält er in dieſem Zuſtande gewöhnlich noch mehr oder weniger von unauflöslichen Salzen

zurück, die man ihm durch ſaure Löſungsmittel entziehen, zum Theil auch durch Einäſcherung beſtimmen kann. Mehrere wenden auch noch eine Ausziehung dieſes Rückſtandes mit verdünnter Kalilauge an, die jedoch verändernd auf die Faſer ſelbſt wirkt, namentlich bei der Holzfaſer durch Umwandlung in Ulmin, daher keine reinen Reſultate und vielmehr Producte als Educte zu liefern vermag.

5595. — Was nun die fernere Beſtimmung und Trennung der in den verſchiedenen Medien auflöslichen Subſtanzen betrifft, ſo wird es oft gelingen, durch Fällung mit Bleyzucker oder Bleyeſſig noch eine Scheidung zu bewirken, indem hiedurch häufig Extractivſtoffe, Farbſtoffe, Gerbſtoffe oder Pflanzenſäuren (vergl. 5604) gefällt werden *), während andere nicht dadurch fällbare Stoffe in der Aufl. zugleich mit der aus dem Bleyſalze ausgeſchiedenen Eſſigſ. zurückbleiben. Manchmal fällt Bleyeſſig Stoffe, die der Bleyzucker nicht zu fällen vermag **), daher ſucceſſive Anwendung beider räthlich iſt. Auch andre Metallſalze werden öfters dergleichen Scheidungen bewirken können; und überhaupt iſt die Behandlung der Auflöſungen mit den als Reagentien gebräuchlichen Salzen ſchon deßhalb räthlich, weil dieß zur Beſtimmung der in der Auflöſung vorhandenen Salze führt, von denen man theils die (Rep. I. S. 71) angeführten mineralſauren, theils die (5600) anzuführenden pflanzenſauren in Pflanzenkörpern zu vermuthen hat, ſo wie auch (5600) die am häufigſten in Thierkörpern vorzufindenden Salze angegeben ſind. Den Zucker, der ſich ſonſt von manchen Subſtanzen ſchwer oder gar nicht trennen läßt, kann man manchmal dadurch abſcheiden, daß man ihn durch die mittelſt Zuſatz von Ferment eingeleitete Gährung in Kohlenſäure und Alkohol verwandelt ***).

Im Uebrigen laſſen ſich über dieſe Scheidungen nicht wohl allgemeine Regeln geben. Man muß durch Anwendung derjenigen Reagentien oder Prüfungsmittel, welche die am häufigſten vorkommenden pflanzlichen und thieriſchen Subſtanzen anzuzeigen vermögen, ausmitteln, ob ſolche ſich in der einen oder andern der obigen Löſungen befinden, und dann durch die, an ihrem Orte bei jeder Subſtanz beſonders angezeigten, Methoden rein darzuſtellen ſuchen. Da man ferner bei vielen organiſchen Subſtanzen auch die Gegenwart des einen oder

---

*) Durch Vertheilung des Niederſchlags in W. und Hindurchleiten von Schwefelwſſſt. kann man die gefällte Materie im Allgemeinen vom Bleyoxyd, womit ſie niedergefallen iſt, abſcheiden.

**) Vergl. z. B. die Darſtellung der Veilchenfarbſtoffe, Rep. I. 894.

***) Auf dieſe Weiſe gelang es z. B. Tilloy, Vogels Scillitin (Rep. I. 665) in Zucker und Harz zu zerlegen. Vergl. die Zuſätze über die Harze.

andern eigenthümlichen Stoffs, z. B. eines Alkaloids, Unterharzes, einer beſondern S. und dergl. im Voraus nach der Analogie vermuthen kann, ſo muß man auch ſolche Reagentien oder Methoden anwenden, mittelſt deren ſich dieſe Stoffe erkennen oder darſtellen laſſen, wozu die Anleitung eigentlich ſchon in der bei den einzelnen Stoffen ſelbſt gegebenen Beſchreibung ihrer Darſtellung und Eigenſchaften eingeſchloſſen liegt. Wenn man endlich bei den verſchiedenen Manipulationen und Behandlung mit Reagentien auf neue eigenthümliche Erſcheinungen ſtößt, welche man keiner bis jetzt bekannten Subſtanz beizumeſſen vermag, ſo muß man dadurch veranlaßt werden, nachzuforſchen, ob dieſe nicht wirklich von einem neuen nähern Beſtandtheile abhängen, oder ob ſie etwa blos auf der gegenſeitigen Einwirkung ſchon bekannter Stoffe beruhen. Alles dieſes ſetzt gute Kenntniſſe und praktiſche Erfahrung voraus, die man ſich nur durch mehrfache Uebung erwerben wird.

5596. — Es kann nicht unſre Abſicht ſeyn, hier alle die einzelnen Umſtände, welche bei den Analyſen dieſer Art zu berückſichtigen ſind, alle die Kennzeichen, woran man die Gegenwart des einen oder andern Stoffs zu erkennen vermag, aufzuführen, da dieß ein eignes Werk erfordern würde, und wir dann großen Theils nur in Bezug auf dieſen Gegenſtand wiederholen könnten, was in anderm Bezuge ſchon ziemlich vollſtändig in dieſem Werke zuſammengeſtellt enthalten iſt. Wir begnügen uns daher, nur einige vorzugsweiſe zu berückſichtigende Maßregeln und Erkennungs-, Trennungs- oder Darſtellungsmethoden anzuführen oder ins Gedächtniß zurückzurufen.

5597. — 1) Bei Anwendung des Aethers zur Extraction muß die zu extrahirende Subſtanz möglichſt trocken angewandt werden, damit der Aether nicht durch deren Waſſergehalt geſchwächt werde. Iſt ein Extract, auf das man den Aether einwirken laſſen will, nach der Art ſeiner Bereitung in Klümpchen dargeſtellt worden, und in dieſem Cohäſionszuſtande ſeine Anziehung zum Waſſer ſo ſtark, daß es nicht vollkommen hat ausgetrocknet werden können, ſo iſt die darin enthalten bleibende Feuchtigkeit oft der Einwirkung des Aethers hinderlich. Wenn man dann ein ſolches Extract mit etwas Alkohol und Schwerſpath, oder auch Glaspulver und dergl. zuſammenreibt, um es ſo fein als möglich zu vertheilen und dann ſcharf trocknet, ſo löſt der Aether dann wohl einen anſehnlichen Theil auf (Vergl. Runge phytochem. Entd. 2te Lief. S. 184). Es iſt ferner hinſichtlich der Anwendung des Aethers der Umſtand zu berückſichtigen, daß, da nach neuern Erfahrungen (Rep. I. S. 1505) ſich bei bloßem Kochen des Aethers, vermöge Zerſ. der Eſſignaphtha, wovon er faſt nie frei iſt, Eſſigſ. erzeugt, man nicht die bei

Extraction durch kochenden Aether bemerkte Eſſigſ. mit ſolcher, die der extrahirten Subſtanz ſelbſt eigenthümlich ſey, vermenge.

5598. — 2) Die Gegenwart von Metallen, namentlich von Eiſen, in thieriſchen Subſtanzen läßt ſich oft durch die gewöhnlichen Reagentien (eiſenblauſ. Kali, ſchwefelwſſtſ. Amm. u. ſ. w.) nicht erkennen, indem ſie häufig in (unbekannten) Verbindungen darin vorkommen, auf welche dieſe Reagentien nicht wirken, wie dieß z. B. in der Aufl. des Blutroths und in der Kohle mehrerer thieriſcher Subſtanzen der Fall iſt. Dann jedoch wird die Gegenwart des Eiſens ſich jedenfalls bemerklich machen laſſen entweder durch Einäſcherung der Subſtanz, wo die Aſche dann gegen die gewöhnlichen Prüfungsmittel ihren Eiſengehalt zu erkennen giebt, oder nach Engelhart, indem man die Subſtanz oder ihre Aufl. mit wäßrigem oder gasförmigen Chlor behandelt, worauf die Gegenwart des Eiſens in der Flüſſigkeit ebenfalls durch die gewöhnlichen Reagentien angezeigt wird.

5599. — 3) Bei der Beſtimmung kleiner Quantitäten von Salzen, die eine organiſche Säure enthalten, iſt es vortheilhaft, ſie in Hinſicht ihres Verhaltens gegen Eiſenperoxydauflöſungen zu prüfen. Man kann daraus (nach dem unter den erſten Zuſätzen in dieſem Bande (5737) nach Roſe bemerkten Verhalten) gleich erſehen, ob die organ. Säure, die im Salze enthalten iſt, zu den flüchtigen oder nicht flüchtigen gehört (Roſe in Pogg. Ann. VII. 89).

5600. — Von Salzen laſſen ſich in pflanzlichen Körpern außer den (Rep. I. S. 71) angeführten mineralſauren beſonders folgende vermuthen: ſaures ſauerkleeſ. Kali, ſauerkleeſ. Kalk, ſaures weinſteinſ. Kali, weinſteinſ. Kalk; äpfelſ. Kali, äpfelſ. Kalk; eſſigſ. Kali, eſſigſ. Kalk; citronenſ. Kali, citronenſ. Kalk; benzoeſ. Kali, benzoeſ. Kalk; in kryptogamiſchen Gewächſen auch pilzſ. und ſchwammſ. Salze; ferner in ſolchen Pflanzen, in welchen ſich ein Alkaloid mit einer eigenthümlichen Säure zugleich findet, ſalzige Verbindungen beider mit einander.

In Thierkörpern hat man auf folgende Salze aufmerkſam zu ſeyn: Schwefelſaure, ſalzſaure, kohlenſaure, phosphorſaure, milchſaure, harnſaure Salze von Kali, Natron, Ammoniak und Kalk; khlſ. und phosphorſ. Magneſia; die Doppelſalze aus Amm. mit Natron und mit Magneſia; flußſ. Kalk und flußſ. Kieſelerde; ſauerkleeſ. Kalk; benzoeſ. Natron.

5601. — 5) Die Subſtanzen, welche man am häufigſten im ätheriſchen Auszuge einer organ. Subſtanz wird vermuthen können, ſind Fett, fettes Oel und ätheriſches Oel, wofern nicht letztres zuvor ſchon durch eine Deſtillation mit Waſſer entfernt worden. Häufig iſt das ſo ausgezogene Fett oder Oel mit einem innig anhängenden

Farbſtoff verunreinigt, der ſich durch Kochen mit Waſſer entziehen läßt, wofern er extractiver Natur iſt. Auch Chlorophyll und Harz werden nicht ſelten im ätheriſchen Auszuge gefunden; bei Milchſäften ferner gemeiniglich Caoutchouc. Der allerhäufigſte Beſtandtheil des alkoholiſchen Extracts iſt bei Pflanzenſubſtanzen Harz und verſchiedene in Alkohol auflösliche Salze. Im wäßrigen Extract wird man am häufigſten bei Pflanzenſubſtanzen Extractivſtoff, Farbſtoff, Gerbſtoff, Gummi, Zucker, Stärkmehl, Inulin, Pflanzeneiweißſtoff, freie Pflanzenſäuren, pflanzenſaure und andere Salze (beſ. äpfelſ., eſſigſ., ſauerkleeſ., weinſteinſ., ſchwefelſ., ſalzſ., ſalpeterſ. Alkalien) vermuthen müſſen, die ſich jedoch auch zum Theil ſchon im alkoholiſchen Auszuge befinden können. Bei thieriſchen Subſtanzen wird man hauptſächlich Eiweiß, Gallert, Säuren und Salze im wäßrigen Auszuge vermuthen können.

5602. — Wir wollen jetzt die hauptſächlichſten Darſtellungs- und Erkennungsmittel dieſer am allgemeinſten vorkommenden, und einiger andern vorzüglich wichtigen, Grundſtoffe angeben, indem wir hinſichtlich der übrigen auf die bei jedem Stoffe beſonders an ſeinem Orte gegebene Charakteriſtik verweiſen.

Für die beſondere Darſtellung der freien oder an Baſen gebundenen organiſchen Säuren giebt Pfaff in ſ. Handb. der analyt. Chem. folgende Regeln:

Es reducirt ſich Alles darauf, dieſe Säuren in Verbindungen darzuſtellen, welche dann wieder ſelbſt ſo zerlegbar ſind, daß die vegetabiliſche Säure rein zum Vorſchein kommt. Ein vorzüglich paſſendes Mittel hiezu iſt der kohlenſ. Kalk (Kreide), aus welchem die Kohlenſäure durch die ſtärkere Verwandtſchaft der vegetabiliſchen Säure entbunden wird, während der Kalk mit denſelben meiſt als eine unauflösliche Verbindung niederfällt. Man muß den ſauren Saft in einem gläſernen Kolben zum Kochen bringen, und in kleinen Portionen ſo lange den fein pulveriſirten kohlenſ. Kalk hinzuſetzen, als noch Aufbrauſen erfolgt. Das Kochen befördert ganz ungemein die Abſcheidung des Kalkſalzes. Dieſe Art der Abſcheidung gewährt zugleich den Vortheil, daß nicht zugleich Extractivſtoff oder Schleim mit niedergeſchlagen werden. Sollte Eiweißſtoff mit vorhanden ſeyn, was jedoch in eigentlich ſauren Säften nicht der Fall iſt, ſo wird ſich dieſer ſchon beim Erhitzen des ſauren Saftes in Flocken abſcheiden, von welchen man denſelben dann erſt durch Filtriren trennt, ehe man die Kreide zuſetzt. Dieſe Methode gewährt auch zugleich den Vortheil, diejenigen Säuren, welche mit dem Kalke im Waſſer unauflösliche oder wenigſtens ſehr ſchwer auflösliche Verbindungen geben, von denjenigen zu trennen, welche leicht auflösliche Verbindungen damit geben. So lehrte Scheele zuerſt die Weinſteinſäure und Citronenſäure von

der Aepfelſäure zu trennen, indem letztere mit dem Kalke eine im Waſſer leicht auflösliche ſaure Verbindung bildet, die durch zugeſetzte neue Kreide nicht in neutralen Zuſtand verſetzt werden kann. Die auf dem Filter geſammelte Verbindung der organiſchen Säuren mit dem Kalke wird dann noch gehörig mit kaltem Waſſer ausgelaugt, und dann mit einer hinlänglichen Menge Schwefelſäure (die nach der Menge der verbrauchten Kreide beſtimmt werden kann), die mit dem 12fachen Gewichte Waſſer verdünnt iſt, in Digeſtion geſetzt, die abgeſchiedene in dem Waſſer aufgelöſte Säure durch Filtriren von dem gebildeten Gypſe getrennt, abgeraucht, von dem ſich während des Abrauchens noch weiter abſetzenden Gypſe ferner getrennt, und im ſyrupartigen Zuſtande der allmäligen Verdunſtung an einem warmen Orte überlaſſen, wodurch die Säure kryſtalliniſch erhalten wird. Sind zwei Säuren, wie z. B. die Weinſteinſäure und Citronenſäure, zugleich mit dem Kalk niedergefallen, ſo muß man ferner Mittel anwenden, ſie von einander zu trennen, wobei die bekannten Eigenſchaften dieſer Säuren die weitern Regeln an die Hand geben. So würde man z. B. zur Trennung dieſer beiden Säuren von einander mit Vortheil das baſ. kohlſ. Kali anwenden können, das man zu einer Auflöſung der Säure in dem 4fachen Gewichte Waſſer hinzufügte, wo ſich beim allmäligen Zuſetzen des kohlſ. Kali's alle Weinſteinſäure als ſaures weinſteinſaures Kali (beſonders wenn man die Auflöſung 24 Stunden ruhig hinſetzen würde) ausſcheiden würde, während das citronenſ. Kali in der Auflöſung verbliebe.

5603. — Ein beſonderes Hinderniß kann bei gewiſſen Säuren, die nicht ſelbſt leicht kryſtalliſirbar ſind, ihre Umhüllung und relative chemiſche Verbindung mit Schleim oder Extractivſtoff in den Weg legen, wie man denn früher lange Zeit eine ſo umhüllte S. für reine Aepfelſ. nahm, bis neuere Verſuche mit der Vogelbeerſ. zeigten, daß letztre eigentlich die reine Aepfelſ. ſey. Hier bietet ſich der Weingeiſt als ein Mittel zur Trennung dar, welchen bereits Scheele in Anwendung gebracht. Man läßt den ſauren Saft bis zur Honigdicke abdampfen, löſt denſelben in ſtarkem (80 bis 85 procentigen) Weingeiſt auf und gießt alles durch ein Seihetuch. In dieſem Falle bleibt nun alles Gummige auf dem Filter und die S. läuft im Weingeiſt aufgelöſt durch. Der Weingeiſt wird nun abgezogen, die rückſtändige ſaure Fl. mit dem doppelten Gewicht W. verdünnt, mit Kreide geſättigt, aufgekocht, um den etwaigen weinſteinſ. oder citronenſ. Kalk abzuſcheiden, durchgeſeiht und abermals mit einer hinlänglichen Menge von ſtarkem Weingeiſt verſetzt, wodurch ſich der ſaure äpfelſ. Kalk als eine Art von Gallert niederſchlägt, während der zugleich in den meiſten Beeren und Früchten befindliche Schleimzucker im Weingeiſt aufgelöſt bleibt.

5604. — Eine andere Methode, die organiſchen Säuren abzuſcheiden und rein darzuſtellen, iſt, ſie durch geeignete Metallauflöſungen niederzuſchlagen. Je nachdem die eine S. mehr mit dieſem, die andre mehr mit jenem Oxyde eine unauflösliche Verb. bildet, laſſen ſich, wo mehrere Säuren zugleich vorkommen, dieſelben durch ſucceſſive Anwendung ſolcher Metallſalzauflöſungen von einander trennen. In einem beſonders großen Umfange iſt zu dieſem Behuf die Bleyzuckerauflöſung anwendbar. Dieſe wird durch beinahe alle organiſche Säuren zerſetzt, die mit dem Bleyoxyde in W. unauflösliche oder ſchwer auflösliche Verbindungen einzugehen vermögen. Werden verſchiedene organiſche Säuren zugleich durch das eſſigſ. Bley gefällt, ſo laſſen ſich ihre, mit dem Bleyoxyd entſtandenen, Verbindungen öfters vermöge ihrer verſchiedenen Auflöslichkeit in gewiſſen Medien trennen. Bei dieſen Niederſchlägen mit Bley iſt jedoch nicht außer Acht zu laſſen, daß, wenn die niederzuſchlagende S. mit Kalk verbunden war, gewöhnlich eine dreifache Verb. aus der S., dem Bleyoxyd und dem Kalk ſich bildet, und man dann bei Zerſetzung des Niederſchlags durch Schwefelwſſſt. die Säure nicht ganz rein erhält.

Der erhaltene Bleyniederſchlag kann nur auf doppelte Weiſe zerſetzt werden, entweder durch Schwefelſ. oder durch Schwefelwſſſt., wozu das Verfahren bei Darſtellung der Sauerkleeſ. (1678. 1679) angegeben worden. Die weitern Verſuche mit den ſo abgetrennten Säuren, beſonders in Betreff der Salze, welche ſie mit den Alkalien und Erden und den Niederſchlägen, welche ſie mit den Metallauflöſungen der vier letzten Abſchnitte geben, müſſen dann entſcheiden, ob ſie mit einer der bekannten Säuren identiſch oder neu ſind. Sehr vorſichtig muß man indeß hier ſeyn, daß nicht Verunreinigungen mit Kalk, Extractivſtoff oder thier. Mat. bei den Reactionen irre führen, was in der That oft Anlaß geweſen iſt, für neue Säuren zu halten, was nur unreine bekannte Säuren waren.

5605. — Von der Ausmittelung der Pflanzenalkaloide ſprechen wir hier nicht von Neuem, da ſchon (Rep. I. 435) hinlänglich die Rede davon geweſen iſt. Umſtände, welche die Vermuthung der Gegenwart eines ſolchen vorläufig begründen können, ſind: eine kräftige Einwirkung der in Rede ſtehenden organ. Subſtanz auf den thieriſchen Organismus und Fällbarkeit eines, mit eſſigſaurem Waſſer bereiteten, Auszugs derſelben durch Alkalilauge und durch Galläpfelauszug.

5606. — Der Gerbſtoff iſt hauptſächlich durch ſeine Auflöslichkeit in Waſſer und wäßrigem Alkohol, und die Niederſchläge, die er mit Gallert und Eiſenperoxydauflöſungen, von denen die mit letztren blau oder grün ſind, kenntlich.

5607. — Den Extractivſtoff erkennt man an den (2566) bemerkten Eigenſchaften. Auch die gegenſeitig unterſcheidenden Hauptcharaktere des Gummi's, Baſſorins, Stärkmehls, Inulins, ſind ſchon (Rep. I. S. 686. 706. 712. 743) angegeben worden.

5608. — Den eigentlichen oder gährungsfähigen Zucker erkennt man hauptſächlich an ſeinem ſüßen Geſchmack und ſeiner Fähigkeit, unter Mitwirkung von Ferment in Weingährung überzugehen.

5609. — Die Farbſtoffe werden an ihrer Farbe und ihrem verſchiedenen Verhalten gegen Löſungsmittel und Metallauflöſungen erkannt.

5610. — Die Fette und Harze an den (Rep. I. 1159 u. 1284) bemerkten allgemeinen Eigenſchaften. Das Wachs hauptſächlich an ſeiner Auflöslichkeit in heißem Alkohol, Unauflöslichkeit in kaltem, die ihm jedoch auch mit einigen andern fettigen Subſtanzen (z. B. Wallrath) gemein iſt.

5611. — Der Eiweißſtoff, ſowohl der pflanzliche als der thieriſche, iſt ganz vorzüglich durch ſeine Eigenſchaft, in kaltem Waſſer auflöslich zu ſeyn, beim Kochen der Auflöſung aber in Flocken zu gerinnen, kenntlich.

5612. — Die Gallert wird hauptſächlich durch ihre Eigenſchaft zu gelatiniſiren, Unauflöslichkeit in Alkohol, Auflöslichkeit in Waſſer, Fällbarkeit durch Chlor und Galläpfelaufguß erkannt. Der Schleim durch die (5261) angeführten Merkmale.

5613. — Um den ganzen Gehalt organiſcher Subſtanzen an feuerbeſtändigen Theilen zu vermitteln, kannte man bis jetzt keine andre Methode, als Einäſcherung derſelben. Neuerdings hat jedoch Engelhart (Commentatio de vera mat. sanguini purp. col. impertientis natura 49) wenigſtens für die thieriſchen Theile (auf pflanzliche wurde ſie noch nicht geprüft) eine andre Methode angegeben. Ihr zufolge behandelt man einen in W. vertheilten oder aufgelöſten thieriſchen Stoff mit wäßrigem oder gasförmigen Chlor, wäſcht die Maſſe, in welche ſich der Stoff hiebei verwandelt, oder den Niederſchlag, den das Chlor in der Löſung hervorbringt, wohl aus und wird dann finden, daß ſeine Kohle bei der Einäſcherung gar keine Aſche mehr zurückläßt, dagegen ſich alle feuerbeſtändige Theile im Zuſtande ſalzſaurer Salze in der Fl. finden, von welcher man den veränderten oder niedergeſchlagenen thieriſchen Stoff abgeſondert hat, worin ſie nun durch die gewöhnlichen Reagentien qualitativ und quantitativ beſtimmt werden können. — Wir bemerken, daß Engelhart dieſe Methode bis jetzt auf den Cruor, den Faſerſtoff und das Serum des Bluts, die Milch und das ſchwarze Pigment des Auges angewandt und beſtätigt gefunden hat.

Analyſe der Pflanzenaſche und thieriſchen Aſche.

Literat. — Berthier in Ann. de Chim. et de Ph. XXXII. 242. — Tiedemann und Gmelin in: Die Verdauung. S. 9.

5614. — Wir wollen hier die Verfahrungsarten angeben, deren ſich Berthier, um die Beſtandtheile der Holzaſche, Tiedemann und Gmelin, um die der thieriſchen Aſche auszumitteln, bedienten. Der erſtere erhielt durch ſein Verfahren die Reſultate über die Zuſammenſetzung der Aſche verſchiedener Holzarten, welche man in meinem Werke über die Reſultate der Pflanzenanalyſen zuſammengeſtellt finden wird *).

5615. — Verfahren Berthier's zur Analyſe der Holzaſche. — Man läßt die Aſche in deſt. W. kochen, filtrirt und wäſcht den Rückſtand vollkommen aus; trocknet dieſen Rückſtand in dunkler Rothglühhitze und wiegt ihn. Man dampft die wäßrige Auflöſung zur Trockniß ab, calcinirt den Rückſtand und wiegt ihn ebenfalls. Die Operation giebt faſt ſtets eine kleine Gewichtszunahme, daher rührend, daß während des Siedens im W. der in der Aſche befindliche ätzende Kalk dem khlſ. Kali und Natron eine gewiſſe Quantität Khlſ. entzieht, ſtatt deren der frei gewordene Antheil der Alkalien eine äquivalente Menge W. aufnimmt, die ſich durch Calcination nicht wieder entfernen läßt. Es iſt ſelten, daß ſich der Kalk während des Siedens gänzlich mit Khlſ. ſättigt, und faſt ſtets bleibt eine gewiſſe Quantität davon in kauſtiſchem Zuſtande im unauflöslichen Rückſtand zurück.

5616. — a) Man analyſirt nun die auflöslichen alkaliniſchen Salze und den unauflöslichen Rückſtand beſonders. Die Analyſe der erſtern handelt Berthier nicht beſonders ab, da ſie auf bekannte Verfahrungsarten zurückkommt (ſie wird bei Analyſe der thieriſchen Aſche von uns angegeben werden); den unauflöslichen Rückſtand anlangend, ſo nimmt man einen Antheil davon, calcinirt ihn bei ſtarker Weißglühhitze und beſtimmt die Quantität entweichender Khlſ. nach dem Gewichtsverluſte. Da immer in der Aſche einige Kohlentheilchen zurückbleiben, die während der Calcination verbrennen, ſo giebt der Gewichtsverluſt eigentlich eine etwas zu ſtarke Menge Khlſ. an; jedoch meint Berthier, dieſe Urſache zur Irrung ſey ſehr unbedeutend und gewöhnlich ganz zu vernachläſſigen. Wo er jedoch mit Aſche, die ſehr mit Kohle vermengt war, zu operiren hatte, verfuhr er folgendermaßen: er erhitzte den kohlenhaltigen unauflöslichen Theil der Aſche mit

*) Vergl. über die Salze und Oxyde, welche ſich in der Pflanzenaſche vorfinden können, dieß Repert. I. S. 72 ff. und S. 76. Ueber die beſondere Ausmittelung des Kupferoxyds S. 74 ff.

Salzſ. von mittler Stärke, worin ſich Alles auflöſte, mit Ausnahme der Kohle und ein wenig Kieſelerde, er wuſch das Unaufgelöſte mit kauſtiſcher Kalilauge, welche die Kieſelerde mit Rücklaſſung der Kohle auflöſte, deren verhältnißmäßige Menge in der Aſche ſich ſolchergeſtalt beſtimmen und in Rechnung nehmen ließ.

5617. — Wenn der unauflösliche Theil der Aſche nicht hinlänglich ſtark ausgetrocknet wäre, ſo könnte der Fall eintreten, daß etwas W. mit dem kauſtiſchen Kalk in chem. Verb. bliebe; dann würde man ebenfalls durch Beſtimmung nach dem Gewichtsverluſte bei der Calcination ein zu ſtarkes Verhältniß Khlſ. erhalten, weil ſich zugleich das Waſſer entbinden würde. In dieſem Fall müßte man entweder zuvor die Waſſerquantität durch Erhitzung der Materie in einem Rohre oder die Quantität der Khlſ. auf naſſem Wege ausmitteln.

5618. — b) Man zerreibt ſehr ſorgfältig einen andern Antheil des unauflöslichen Aſchentheils und läßt ihn mehrere Stunden lang mit Eſſigſ. in einem Kolben kochen. Alle Magneſia löſt ſich mit dem größten Theil des Kalks und einer kleinen Quantität Manganoxyd auf. Man kalcinirt den Rückſtand und wiegt ihn. Dieſer Rückſtand enthält alle Kieſelerde, alles Eiſenoxyd, alle Phosphorſäure und den größten Theil des Manganoxyds. Auch Kalk mit Phosphorſ. verbunden enthält er, wenn das Eiſenoxyd nicht in hinreichender Menge vorhanden iſt, um dieſe S. zu ſättigen; iſt dagegen das Eiſenoxyd in großer Menge vorhanden, ſo findet man im Rückſtand der Behandlung mit Eſſigſ. niemals Kalk.

5619. — c) Man dampft die eſſigſ. Auflöſung (b) ab, um den Säureüberſchuß daraus zu verjagen, nimmt dann den Rückſtand wieder in W. auf und ſetzt Kalkwaſſer zur Fl., welches die Magneſia und das Manganoxyd fällt. Man calcinirt dieſen Niederſchlag, wiegt ihn, und indem man ſein Gewicht zu dem der Khlſ. und des in der Eſſigſ. unauflöslichen Rückſtands fügt, und dieſe Summe vom Gewicht der angewandten (unauflöslichen) Aſche abzieht, erhält man zur Differenz den Gehalt an Kalk. Man löſt das Gemeng von Magneſia und Manganoxyd wieder auf in Salzſ., fällt das Manganoxyd durch ein ſchwefelwſſtſ. Alkali, röſtet den Niederſchlag, um ihn in Oxyd zu verwandeln, wiegt ihn und findet das Gewicht der Magneſia dann durch Abziehen ſeines Gewichts vom Gewicht des angewandten Gemengs.

5620. — d) Man löſt den Rückſtand (b) in Salzſ. auf, dampft zur Trockniß ab, um die Kieſelerde unauflöslich zu machen, ſetzt von Neuem Salzſ. zu, aber blos in hinreichender Menge, um die phosphorſ. Salze und Metalloxyde in Aufl. zu halten, und beſtimmt die Menge der unaufgelöſt gebliebenen Kieſelerde.

5621. — e) Man verdünnt die ſalzſ. Aufl. mit Waſſer und ſetzt ſauerkleeſ. Amm. zu, welches den Kalk und eine gewiſſe Quantität Manganoxyd daraus fällt. Man calcinirt den Niederſchlag, wiegt ihn, und trennt Kalk und Manganoxyd eben ſo, wie oben Magneſia und Manganoxyd.

5622. — f) Man fällt darauf das Eiſen- und Manganoxyd aus der Fl. durch Amm. oder ein kohlſ. Salz. Wofern ſich wenig Phosphorſ. in der Aſche befindet, ſo fällt ſie gänzlich mit dieſen Oxyden nieder; enthält ſie dagegen viel und enthielt der Rückſtand (b) Kalk, ſo bleibt Phosphorſ. in der Fl. Um ihre Menge zu beſtimmen, gießt man in die Fl. eine Aufl. von ſalzſ. Kalk, wodurch ein Gemeng von phosphorſ., ſauerkleeſ. und kohlſ. Kalk gefällt wird, calcinirt dieß Gemeng in der Rothglühhitze, löſt es wiederum in einer S. auf und fällt den phosphorſ. Kalk aus der Aufl. durch kauſtiſches Amm.;

5623. — g) Um den Niederſchlag (f) zu analyſiren, kann man ihn in noch feuchtem Zuſtande mit einem ſchwefelwſſtſ. Alkali digeriren laſſen, welches ihm die Phosphorſ. entzieht, worauf man nur noch das Eiſenoxyd vom Manganoxyd zu trennen hat *); das heißt, man calcinirt den Niederſchlag, wiegt, erhitzt im Platintiegel mit einem kauſtiſchen Alkali, rührt in Waſſer, überläßt die Fl. einige Zeit ſich ſelbſt, damit ſie das aufgelöſt gehaltene Manganoxyd abſetzt u. ſ. f. Wenn der Niederſchlag (f) genug Eiſen enthält, um alle Phosphorſ. zu ſättigen, kann man ihn auch in noch feuchtem Zuſtande mit Eſſigſ. behandeln, bei ſchwacher Hitze zur Trockniß abdampfen, um die überſchüſſige S. zu verjagen und wieder in W. aufnehmen, wo ſich alles Manganoxyd im Zuſtand eſſigſ. Mangans auflöſt, während alles Eiſenoxyd mit der Phosphorſ. in Verbindung zurückbleibt.

5624. — Man beobachtet, daß die Aſche, wofern ſie auch nur wenig Manganoxyd enthält, eine grauliche Farbe zeigt und bei Behandlung mit Salzſ. Chlor giebt, welches beweiſt, daß dieß Oxyd darin frei und nicht mit Phosphorſ. in Verb. iſt. Dagegen vermag die Aſche viel Eiſenoxyd zu enthalten, ohne merklich gefärbt zu ſeyn, wofern ſie zugleich Phosphorſ. enthält, woraus hervorzugehen ſcheint, daß in dieſem Fall das Eiſenoxyd ſich in der Aſche mit Phosphorſ. in Verbindung findet.

5625. — **Analyſe der thieriſchen Aſche nach Tiedemann und Gmelin** **). — Bei Unterſuchung der Aſche der verſchiedenen thieriſchen Flüſſigkeiten verfuhren die genannten Chemiker

---

*) Vergl. im ſechſten Bande die Scheidungsmethoden des Eiſens vom Mangan.

**) Man vergleiche hiebei den Artikel: Anwendung als Reagens bei jedem der genannten Reagentien.

auf folgende Art: Sie behandelten dieſelbe mit Waſſer und ſuchten in der ſo erhaltenen Löſung auf: das k h l ſ. A l k a l i durch geröthete Lackmustinctur und durch Säuren, welche Aufbrauſen veranlaßten; das ſ c h w e f e l ſ. A l k a l i durch ſauren ſalzſ. Baryt; das ſ a l z ſ. A l k a l i durch ſaures ſalpeterſ. Silber; das p h o s p h o r ſ. A l k a l i, indem ſie die Fl. mit ſalzſ. Kali verſetzten, den Niederſchlag in Salzſ. löſten, durch Kochen alle Khlſ. austrieben und dann Amm. zufügten, wo der etwa gebildete phosphorſ. Kalk niederfiel. Die Natur des A l k a l i's beſtimmten ſie einerſeits durch ſ a l z ſ. P l a t i n o x y d, andererſeits durch Glühen eines Theils der wäßrigen Aſchenlöſung mit Schwefelſ., Auflöſen in Waſſer und Kryſtalliſiren, wo die Natur der Kryſtalle leicht das Kali oder Natron unterſcheiden ließ. Den nicht im Waſſer löslichen Theil löſten ſie in Salzſ. Einen Theil dieſer Löſung prüften ſie durch ſchwefelblauſ. Kali auf Eiſengehalt; einen andern fällten ſie mit Amm., verſetzten ihn dann nach dem Filtriren mit kleeſ. Kali, filtrirten, wenn hier wieder ein Niederſchlag entſtand, nochmals und verſetzten mit Aetzkali. Den erſten Niederſchlag leiteten ſie von phosphorſ. Kalk der Aſche ab (doch konnten ihm auch phosphorſ. Magneſia und Eiſen beigemengt ſeyn), den zweiten von khlſ. Kalk, den dritten von Magneſia.

Methode, ſehr kleine Mengen phosphorſ. Kalks in Knochen oder andern Kalkkörpern zu entdecken.

5626. — T h é n a r d und V a u q u e l i n geben hiezu folgendes Verfahren an (Kaſtn. Arch. V. S. 198):

Man ſchüttet in eine unten verſchloſſene Glasröhre 1 Centigramm K a l i u m und darüber den fraglichen gepulverten Kalkkörper; nachdem man letztern feſt eingedrückt, erhitzt man den vertical zu haltenden Glascylinder allmälig bis zum Glühen, um ſo durch Kaliumdampf das Kalkſalz zu desoxydiren; dieſes erfolgt denn auch ganz ruhig. Der hiebei überflüſſig und unverbrannt aufſteigende Kaliumantheil verbrennt theils noch in dem obern Theil der Röhre, theils ſublimirt er ſich; letztern Theil nimmt man, ſobald die Röhre erkaltet iſt, mit etwas Queckſilber hinweg. Nachdem dieſes dreimal nach einander geſchehen und man verſichert iſt, daß alles metalliſche Kalium durch Amalgamation hinweg geſchafft worden, bläßt man mit dem Munde feuchten Hauch in die Röhre, um ſo der Phosphorcalciummaſſe Zerſetzungswaſſer zuzuführen. Nimmt man nun, mit einem Hölzchen, etwas von der geſchmolzenen Maſſe heraus, ſo verbreitet ſie einen ſtarken Geruch nach P h o s p h o r w ſ ſ ſt g a s. Setzte man, ſtatt der Hauchfeuchte, et-

was Salzſäure haltiges Waſſer (neben etwas Queckſilber) hinzu, und erhitzt die Glasröhre nochmals über glühenden Kohlen, ſo erfolgt die Gasentbindung ſehr raſch.

5627. — Noch etwas kürzer fand Kaſtner folgendes Verfahren: Man löſt den zu unterſuchenden Kalkkörper in Salpeterſ. auf, verſetzt dieſe Aufl. ſo lange mit ſalpeterſ. Queckſilber, als noch eine Trübung erfolgt *), gießt den ſauren ſalpeterſ. Kalk von dem (an Luft und Licht ſich bald gelbenden) Niederſchlag ab, ſüßt dieſen aus, mengt ihn mit etwas Kohle, ſchüttet das Gemeng in ein Barometerröhrchen, leitet deſſen Mündung in eine kleine Vorlage mit Waſſer und erhitzt es über der Alkohollampe. Schon nach einigen Minuten entbindet ſich Queckſilber- und Phosphordampf, welche im W. erkaltend ſich hinreichend condenſiren. Steht eine geringe Menge Phosphor zu erwarten, ſo läßt man während der Deſtillation etwas Luft in die Retortenmündung treten. Mehr oder weniger ſtarkes Leuchten, begleitet vom Geruch der phosphorigen Säure, laſſen an der Gegenwart des Phosphors nicht weiter zweifeln.

Ueber die Mittel zur Erkenntniß von Blutflecken an Wäſche und Kleidungsſtücken, und Unterſcheidung derſelben von andern Flecken.

Literat. — Orfila in Archive génér. de méd. août. 1827. 601; auch in Fror. Notizen. 1827. Nov. No. 393 (No. 19 des XVIII. Bandes). — Laſſaigne in Revue méd. 1825. avril; auch in Fror. Not. X. S. 348.

5628. — Blutflecken können an eiſernen Inſtrumenten mit Roſtflecken und ſolchen Flecken verwechſelt werden, welche der Citronenſaft darauf zurückläßt; die Farbe wenigſtens iſt faſt ganz dieſelbe und rothbraun. Um aber die Blutflecke von den genannten zu unterſcheiden, giebt Orfila folgende 4 Proben an:

1) Man ſetze das Inſtrument an der Stelle des verdächtigen Flecks einer Temp. von 25° bis 30° C. aus; iſt es ein Blut- oder Citronenfleck, ſo ſchuppt er ſich ab und man entdeckt darunter den met. Glanz des Inſtruments; iſt es ein Roſtfleck, ſo erleidet er dadurch keine Veränderung.

2) Man ſchabe einen Theil des Flecks ab und erwärme, was man auf ſolche Art erhält, in einer engen Glasröhre, über welche man zwei

---

*) Nach Kaſtner erzeugt die Queckſilberauflöſ. noch in einer 9600fach verdünnten geſättigten ſalpeterſ. Kalkaufl. einen Niederſchlag.

Stücke Lackmuspapier gelegt hat, deren eines durch eine S. geröthet iſt. Iſt es ein Blut- oder Roſtfleck, ſo wird Ammoniak entwickelt werden, welches das durch die S. vorher geröthete Lackmuspapier wieder blau färbt; oder es wird ſich, wenn es ein Citronenfleck, alſo citronenſaures Eiſen war, ein ſaures Product entwickeln und das blaue Lackmuspapier röthen.

3) Man tröpfle auf den verdächtigen Fleck einen oder zwei Tropfen Salzſ. Iſt es citronenſaures Eiſen oder Roſt, ſo wird er ſogleich gelb, entfernt man das gebildete ſalzſ. Eiſen durch Waſſer, ſo erſcheint der Glanz des Inſtruments wieder und man kann im W. das Eiſenſalz durch Reagentien entdecken. War es aber ein Blutfleck, ſo erleidet er durch dieſes Verfahren nicht die geringſte Veränderung.

4) Endlich tauche man das Inſtrument in deſt. W., als wolle man es von dem Flecke reinigen. Iſt es Roſt, ſo wäſcht er ſich darin nicht ab, ſondern es löſt ſich nur ein Theil der Materie, die ihn bildet, ab, und ſchwimmt in der Flüſſigkeit, die er gelb färbt, welche aber, filtrirt, wieder durchſichtig wird und kein Atom Eiſen mehr enthält; — iſt es citronenſ. Eiſen, ſo löſt es ſich in dem deſt. W. auf, färbt es gelb und theilt ihm die Eigenſchaft mit, das Lackmuspapier zu röthen; — iſt es endlich ein Blutfleck, ſo löſt derſelbe im deſtill. W. ſich in rothen Streifen ab, die ſich auf dem Boden des Gefäßes wieder ſammeln, und die Flüſſigkeit, wenigſtens ſo lange ſie nicht geſchüttelt und bewegt wird, nicht färben; dann aber löſt ſich die niedergeſchlagene Materie im Waſſer auf, und färbt dieſe Flüſſigkeit, welche bei genauerer Unterſuchung folgende Reſultate ergiebt: ſie röthet die Lackmustinctur nicht, und enthält keine Eiſenſalze, wie es der Fall iſt, wenn jener Fleck von Citronenſaft herrührte; ferner zeigt es ſich, daß die färbende Materie, welche ſie enthält, eine thieriſche iſt, weil ſie am Feuer coagulirt, und durch Salpeter- und Schwefelſäure entfärbt und hellgrau niedergeſchlagen, und durch Chlor erſt plötzlich grün wird, dann ſich entfärbt, dann opalfarben wird und endlich in weißlichen Flocken ſich präcipitirt; endlich unterſcheidet ſich dieſe färbende Materie von andern Färbeſubſtanzen dadurch, daß ſie durch Ammoniak keine Veränderung erleidet. Auf dem Inſtrumente zeigen ſich nun weiße, röthliche Fäden, die man für Faſerſtoff erkennt, welche man aber nicht ſah, als der Fleck noch dick, nicht abgewaſchen war. Man muß das Inſtrument, ſobald der rothe Niederſchlag ſich gebildet hat, aus dem Waſſer ſogleich wieder herausnehmen, weil durch den Contact der Luft Eiſenperoxyd ſich bilden könnte, welches gelb iſt, und ſich mit dem, was in der Flüſſigkeit ſchwebt, und mit der färbenden Subſtanz präcipitirt; jedoch würde man es durch das Filtrum davon trennen können. —

Was die Mittel betrifft, Blutflecken auf Kleidungsſtücken, Zeugen u. ſ. w. zu erkennen, ſo unterſcheidet Orfila zwei Fälle. Entweder der Fleck iſt ſehr dick aufgetragen, und verbirgt alle Elemente des Bluts; dann thut man ihn in deſt. W. und zwar bis die färb. Mat. ſich abſondert, welche man an das Feuer bringt, um zu ſehen, ob ſie coagulirt und der Einwirkung der Salpeterſ. und Schwefelſ., der Galläpfel, des Chlors und Ammoniaks ausſetzt; auf dem Zeuge bleibt ſodann der Faſerſtoff als eine graurothe Subſtanz zurück, die deſto leichter zu erkennen iſt, je mehr durch ein länger fortgeſetztes Eintauchen in Waſſer die färbende Subſtanz davon entfernt worden, und je brauner das Zeug gerade iſt. — Iſt aber der Fleck nur dünn aufgetragen, oder iſt er gerieben, gewaſchen worden; dann wird er weniger Faſerſtoff enthalten, und man wird vermittelſt des Waſſers daraus nur die färbende Subſtanz erhalten, die man auf die angegebene Art zu unterſuchen hat. Orfila machte ſeine Experimente mit fünf Blutarten, nämlich mit dem Blute des Menſchen, des Ochſen, Schöpſes, Hundes und der Taube.

Chemiſche Ausmittelung von Arſenikvergiftung in Leichnamen.

Literat. — Hahnemann über die Arſenikvergiftung, ihre Hülfe und gerichtliche Ausmittelung. Leipz. 1786. — Roſe in Gehlen J. II. 665; auch kurz in Schweigg. J. VI. 68. — Jäger Diss. inaugural. de effectibus arsenici in varios organismos, nec non de indiciis quibusdam veneficii ab arsenico illati. Tubing.; im Auszug in Gehlen J. VJ. 271; auch kurz in Schweigg. J. VI. 71. — Roloff in Schweigg. J. VII. 412. — Brugnatelli in Schweigg. J. XX. 56. — Fiſcher de modis arsenici detegendi Diss. acad. Breslau. 1812; auch in Schweigg. J. VI. 60. — Derſelbe in Schweigg. J. XII. 194. — Gärtner in Schweigg. J. VII. 426. — Moretti in Schweigg. J. IX. 176. — Borges über eine Vergiftung durch weißen Arſenik. Berlin. 1818. — Bucholz in ſ. Taſchenbuch. 1814. — Hume in Philosophical. Mag. 1805. — Chevallier über das Humeſche Verfahren. Journ. de chim. méd. 1827. avril. 190. — Marcet in Ann. of Phil. No. XV. 236. — Zier De investigando deutoxido arsenici in cadaveribus animalium veneno interfectorum. Heidelb. 1819. — Schröder in Berl. Jahrb. 16ter Jahrg. 148. — Orfila in ſ. Toxicol., überſ. von Hermbſtädt. I. 199. — Berzelius in ſ. Lehrb. d. Chem.; auch in Pogg. Ann. VI. 71. — Derſelbe in Pogg. Ann. VII. 243. — Derſelbe in Pogg. Ann. XII. 159. — Chriſtiſon in Edinb. philos. J. 1824. oct. 389; auch in Fror. Not. X. S. 12; auch in Schweigg. J. N. R.

XIII. 347. — Schumann in Schweigg. J. N. R. XIII. 553. — Turner in Kaſtn. Arch. XI. 287. — Witting in ſ. Toxicol. I. 5. — Pfaff in ſ. Handb. der analytiſchen Chem. II. 391. — Giſeke in Schweigg. J. N. R. XIII. 359. — Henke und Schweigger in der Encyclopädie von Erſch und Gruber. Artikel: Arſenikvergiftung. — Veſt in der Wiener Lit. Zeit. Intell. N. 16. Apr. 1816. — Buchner in Rep. für Pharm. 1819. Bd. VI. 108. — Boſtock in Trommsd. J. XIX. 138. — Marcet in Schweigg. J. XII. 195. XIII. 110. — Günther in Schweigg. J. XIX. 317. — D. Thomas Cooper in Fror. Not. II. S. 275.

5629. — Es erhellt ſchon aus vorſtehender, unſtreitig noch nicht vollſtändiger, Literatur über die Ausmittelung der Arſenikvergiftung in Leichnamen, wie vielfach dieſer Gegenſtand, der allerdings hohe Wichtigkeit hat, bearbeitet worden iſt. Es würde zu weit führen, die Anſichten und Leiſtungen jedes einzelnen Bearbeiters über denſelben vollſtändig anzuführen; wir begnügen uns, die gebräuchlichen Methoden anzugeben, wie ſie nach den Verſuchen der bewährteſten Chemiker jetzt angewendet zu werden verdienen, und die dabei in Betracht kommenden Umſtände zu erörtern; zuvor jedoch wollen wir die phyſiologiſchen Symptome der Arſenikvergiftung kurz aufſtellen.

5630. — Art und Symptome der Arſenikvergiftung *). — Die Arſenikſäure und nach ihr die arſenige Säure (Arſenikdeutoxyd), welche letztre gewöhnlich ſchlechthin weißer Arſenik genannt wird, ſind die giftigſten Arſenikpräparate. Die Arſenikſalze und das Schwefelarſenik ſind weit weniger giftig. In der gerichtlichen Medicin kommt jedoch hauptſächlich blos die Vergiftung mit arſeniger Säure in Betracht, da die andern Präparate kaum hiezu angewandt werden.

5631. — Die Zufälle, welche nach dem Genuß ſtarker Gaben des Giftes entſtehen, ſind Brennen im Schlunde, große Trockenheit, unauslöſchlicher Durſt, dann Drücken im Magen, das bald in heftig brennenden oder reißenden Schmerz und in Magenkrampf übergeht. Es folgt ſtetes Würgen, Erbrechen, zuweilen mit Blut, nicht ſelten auch zwangvoller, ruhrartiger Durchfall, unſägliche Angſt, kalter Schweiß, Zittern der Glieder, Krämpfe, Zuckungen, Delirien, Ohnmachten. Der Puls iſt klein, hart, unterdrückt und ſchnell. Die Schmerzen, wenn auch von Zeit zu Zeit etwas nachlaſſend, ſteigen immer höher; der Bauch, Anfangs oft eingezogen, wird aufgetrieben, hart,

*) Nach der Encycl. von Erſch und Gruber.

ſchmerzhaft. Endlich tritt Brand ein, der Schmerz läßt nach, es folgen unwillkührliche, aashaft riechende, Ausleerungen, das Bewußtſeyn ſchwindet; bei kleinem zitternden und ausſetzenden Pulſe ſinken die Kräfte immer tiefer; die Pupille wird gelähmt und unter röchelndem Athem und gelinden Zuckungen erfolgt der Tod. Dieſe Zufälle, die nicht jedesmal insgeſammt vorhanden ſind und mancherlei Abänderungen erleiden können, führen den Tod in 3, 4 bis 24 Stunden herbei. — Der Arſenikvergiftung eigenthümliche Symptome ſind noch: die wie weißgepuderten Lippen und die emphyſematiſche Geſchwulſt, beſonders der obern Körperhälfte, am meiſten des Antlitzes.

5632. — Die Wirkungen des Arſeniks, die man bei der Leichenöffnung findet, ſind folgende: Entzündung, auch wohl Wundheit des Schlundes; Magen und Darmkanal ſtellenweis entzündet und brandig (womit der Arzt aber die von Entzündung aus krankhaften Urſachen, oder von durchgeſchwitzter Blaſengalle herrührenden mißfarbigen, dunkelgrünlichen oder bläulichen, Flecken nicht verwechſeln darf), mürbe, trocken, exulcerirt; die Magenmündungen ſind gewöhnlich ſehr zuſammengeſchnürt, die Häute des Magens und der Gedärme, beſ. der dünnen, ſehr verdickt, faltig, hart, ohne Schleim und die Gedärme ſelbſt hin und wieder verengert. Das Herz iſt welk und mit ſchwärzlichem flüſſigen Blut angefüllt, die Lungen bläulichſchwarz gefleckt. Auf der Haut bilden ſich äußerlich hin und wieder mißfarbige, grünliche, violette und ſchwärzliche Flecken. In der im Magen und den dünnen Därmen enthaltenen wäßrigen, ſchleimigen oder blutigen Flüſſigkeit finden ſich häufig die Ueberreſte des Giftes. Die Haut iſt meiſt voll mißfarbiger Flecken, vorzüglich am Scrotum. Die Empfindlichkeit der Muskeln für die galvaniſche Reizung iſt erloſchen. Haare und Nägel fallen manchmal von ſelbſt, oder bei der geringſten Gewalt, aus. Außerdem kommt noch eine Wirkung des Arſeniks auf thieriſche Körper in Betracht, welche für die gerichtlich-mediciniſche Prüfung nach längerer Zeit wieder ausgegrabener Leichen von großer Wichtigkeit iſt.

Es iſt dieſes die Hemmung der thieriſchen Fäulniß, ſtatt deren eine leder- oder mumienartige Verhärtung der Leichen nach den Erfahrungen von Welper, Klenk und Hünefeld (vgl. S. 486) eintritt; die jedoch nicht in allen Fällen beobachtet wird, wahrſcheinlich weil manchmal des Giftes zu wenig iſt, andremal daſſelbe zu ſchnell als Arſenikwaſſerſtoffgas entweicht.

Wichtig iſt dieſer Umſtand auch in ſo fern, als dadurch die gerichtlich-chemiſche Prüfung längſt begrabener Leichen möglich wird,

welche in zweien, von Bachmann*) beſchriebenen, Fällen einen völlig genügenden Erfolg hatte.

5633. — Die geſammten namhaft gemachten Zufälle der Arſenikvergiftung an Lebenden, ſo wie die Erſcheinungen in den Leichen geben aber keinen entſcheidenden und untrüglichen Beweis für den Thatbeſtand der Vergiftung, weil beide Arten von Erſcheinungen möglicher Weiſe auch durch heftige und ſchnell tödtende Krankheiten hervorgebracht werden können. Zur untrüglichen Nachweiſung der Arſenikvergiftung, inſofern dieſelbe nicht etwa auf Geſtändniß oder Zeugenausſagen gegründet wird, muß daher Nachweiſung des Giftes in der Leiche durch chemiſche Prüfung hinzukommen. Es darf jedoch nicht unbemerkt bleiben, daß in gewiſſen Fällen die ſorgſamſte und völlig kunſtmäßig durchgeführte chemiſche Prüfung der Leiche, und beſonders des Magen- und Darminhaltes derſelben, keine Spur von Gift auffinden, und dennoch Arſenikvergiftung Statt gefunden haben kann. So z. B., wenn bei geringern Graden der Vergiftung der Tod erſt nach mehrern Tagen erfolgt, binnen welchen durch Erbrechen und Durchfall alles Gift ausgeleert wurde, oder wenn bei lange nach dem Tode wieder ausgegrabenen Leichen das Arſenik zerſetzt und als Arſenikwſſſtgas aus dem Körper geführt worden iſt **).

5634. — Chemiſche Verfahrungsarten zur Ausmittelung der Arſenikvergiftung. — Im Allgemeinen iſt zu bemerken, daß nur diejenige Ausmittelung für vollkommen zuverläſſig angeſehen werden darf, bei welcher man das Arſenik in metalliſchem Zuſtand herſtellt, denn bloße Beurtheilung aus der Farbe der Niederſchläge, welche man aus der arſenikhaltigen Fl. erhält, können nicht ſicher zum Ziele führen, weil die Vermengung mit thieriſchen Subſtanzen, worin das Arſenik in der Magenflüſſigkeit vorkommt, theils die wahren Reactionen des Arſeniks verſtecken, theils ſcheinbare Reactionen deſſelben bei wirklicher Abweſenheit hervorbringen kann (vgl. 5647). Da jedoch eine ſolche Prüfung durch Reagentien wenigſtens als Beihülfe benutzt werden kann, ſo werden wir die vorzüglichſten derſelben mit anführen.

5635. — Es iſt ferner zu bemerken, daß man ſich wohl vorſehen muß, bei den anzuführenden Verfahrungsarten keine arſenikhaltigen Reagentien mit ins Spiel zu ziehen, was nicht ſo leicht iſt, als

---

*) Neue Denkſchriften der phyſ. med. Soc. zu Erlangen. I. 73.

**) Vergl. Henke gerichtl. med. Abhandlung. III. 144.

man glaubt. So enthält alle Schwefelſäure, welche nicht mit vulkaniſchem Schwefel, ſondern entweder mit Schwefel aus Schwefelkies, oder unmittelbar aus Schwefelkies bereitet wird, Arſenik, und giebt, wenn ſie Zink oder Eiſen auflöſt, ein arſenikhaltiges Wſſſtgas. Wird alſo ſolche Säure zur Entwicklung von Schwefelwſſſtgas (das man bei dem Verfahren braucht) angewandt, ſo hat man eine Einmengung von Arſenikwſſſtgas zu befürchten, wodurch die Fällung eines arſenikhaltigen Schwefels bewirkt werden kann, indem ſich der Wſſſt. beider in der Probeflüſſigkeit durch die L. oxydirt. Die vermittelſt einer ſolchen Schwefelſäure erhaltene Salzſäure enthält ebenfalls Arſenik, und es gilt von ihr alsdann daſſelbe. Man muß daher zu dieſen Verſuchen deſtillirte Schwefelſäure anwenden, und auch dieſe nicht, ohne ſie zuvor durch Schwefelwſſſtgas auf Arſenikgehalt geprüft zu haben. Daſſelbe gilt von der zu dieſen Verſuchen anzuwendenden Salzſäure.

5536. — Bei Vergiftungen mit Arſenik können zwei Fälle eintreten; entweder hat der Getödtete Arſenik in Pulverform oder in Auflöſung erhalten. Im erſten Falle findet man faſt immer ſichtbare Theile des Arſeniks in den Contentis oder auf der innern Seite des Magens, namentlich auf dunkelrothen Flecken deſſelben, und die Nachweiſung ihrer Beſchaffenheit iſt ſehr leicht. Pfaff räth, in dieſem Falle den Inhalt des Magens und Zwölffingerdarms ſorgfältig auszuleeren, die innern Wandungen des Magens abzukratzen, alles mit deſt. Waſſer anzurühren und durch Schlemmen das Schwere abzuſondern, wodurch man das Arſenik gewöhnlich ziemlich rein in weißen Körnern oder als weißes Pulver erhalten wird. Dieſe weiße Subſtanz ſoll man dann mit Waſſer kochen, und die Auflöſung durch die weiterhin abzuhandelnden Reagentien (Schwefelwaſſerſtoff, Kupferammoniak, Kalkwaſſer, ſalpeterſ. Silber) auf Arſenikgehalt prüfen, dabei die nöthigen Verſuche auf trocknem Wege nicht vernachläſſigen. Nach Berzelius's Methode jedoch handelt es ſich nicht einmal darum, eine ſo große Menge, wie z. B. $\frac{1}{10}$ Gran, abgeſondert zu bekommen; jedes Korn Arſenik, welches mit bloßem Auge ſichtbar iſt und nur ein ſo großes Volumen hat, daß es auf irgend eine Weiſe von der Stelle des Magens, wo es liegt, in eine Glasröhre gebracht werden kann, iſt dann hinreichend, um durch die Reductionsprobe als Arſenik erkannt zu werden. Berzelius verfährt dabei auf folgende Art.

5637. — Einfaches Reductionsverfahren nach Berzelius. Eine Glasröhre von z. B. $\frac{1}{16}$ bis $\frac{1}{7}$ Zoll Durchmeſſer wird an dem einen Ende zu einer feinen, zwei bis drei Zoll langen, Spitze

ausgezogen, welche inwendig nicht weiter ſeyn darf, als ungefähr die Dicke einer ſtarken Stricknadel beträgt, und am Ende zugeſchmolzen wird.

Fig. I.

Das Arſenikkorn (wenn es ein Milligramm oder $\frac{1}{16}$ Gran wiegt, ſo beträgt es ſchon mehr als nöthig iſt) wird nach a gebracht und bis zu b mit Kohlenpulver überſchüttet, welches man kurz vorher, zur Befreiung von aller Feuchtigkeit, vor dem Löthrohr ausgeglüht hatte*). Hierauf bringt man die Röhre in horizontaler Lage in die Flamme einer Weingeiſtlampe, und zwar ſo, daß a, worin das Arſenikkorn liegt, außerhalb der Flamme bleibt. Wenn nun die Kohle bei b glüht, ſo wird auch a in die Flamme gebracht, wobei die arſenige Säure in Gas verwandelt und während ihres Durchganges durch die glühende Kohle reducirt wird. Das metalliſche Arſenik condenſirt ſich in der ſchmalen Röhre gleich da, wo ſie aus der Flamme tritt, in Geſtalt eines glänzenden, dunkelmetalliſchen, Ringes, welcher durch gelinde Erhitzung noch weiter vorgetrieben und mehr angeſammelt werden kann, wodurch er noch ſpiegelnder und heller wird. Da der geringe Durchmeſſer der Röhre allen Luftwechſel verhindert, ſo wird nichts vom Metalle wieder oxydirt. Auf dieſe Weiſe hat Berzelius ohne Zweideutigkeit das metalliſche Arſenik ſichtbar gemacht aus Quantitäten von Arſenik, für welche keine ſeiner Wagen einen ſichtbaren Ausſchlag gab. Es bleibt nur noch übrig, das Arſenik am Geruch zu erkennen. Dieß geſchieht, indem man die Röhre zwiſchen der Kohle und dem Metalle abſchneidet, und an der Stelle, wo das Metall ſitzt, gelinde erhitzt, während man in einigem Abſtande die Naſe darüber hält.

5638. — Iſt die Vergiftung mit aufgelöſtem oder ſehr fein gepulvertem, weißen Arſenik geſchehen, ſo iſt das Aufſuchen der feſten Säure ohne Erfolg. In dieſem Falle verfährt man nach Roſe folgendergeſtalt.

---

*) Nach ſpätern Erfahrungen von Berzelius jedoch iſt es vortheilhafter, einen einzigen langen Splitter in den verengerten Theil der Röhre zu ſchieben, als Kohlenpulver daſelbſt hineinzuſchütten, da letztres wegen der darin eingeſchloſſenen Luft faſt immer beim Erhitzen zerſtreut wird. Mit einem Kohlenſplitter dagegen gelingt die Reduction immer ganz vorzüglich.

5639. — **Verfahren nach Roſe, mit Kali, Salpeterſäure, Kalkwaſſer und Reduction.** — Die zerſchnittenen Magenhäute ſammt ihren Contentis werden mit einigen Drachmen Aetzkali und deſt. W. mit einmaliger Wiederholung gekocht, um alle arſenige S., die ſich vielleicht darin befinden möchte, aufzulöſen. Die erhaltene Aufl. wird filtrirt, bis zum Kochen erhitzt und unter fortwährendem Kochen mit Salpeterſäure gemiſcht, die man in kleinen Portionen zuſetzt, ſo lange ſich etwas abſcheidet und bis die Fl. ſtark ſauer und klar iſt und eine hellgelbe Farbe erhalten hat *). Sie wird dann bei Siedhitze filtrirt, nachher beinahe, aber nicht gänzlich, mit kohlſ. Kali geſättigt und bis zum Kochen erhitzt, um alle Kohlenſäure zu verjagen; dann ſetzt man ſo lange kochendes **) und klares Kalkwaſſer zu, als ſich noch ein Niederſchlag zeigt ***). Dieſer wird recht gut ausgeſüßt, getrocknet, mit dem vierten Theil ausgeglühten Kohlenpulvers und mit dem gleichen Gewicht trockner, von Schwefelſäure freier, Vorſ. zuſammengerieben, das Gemiſch in eine ganz kleine beſchlagene gläſerne Retorte mit gut anſchließender Vorlage oder was nach Berzelius noch beſſer iſt, in eine, an einem Ende zugeblaſene, gläſerne Röhre gelegt und über Kohlen allmälig bis zum Glü-

---

*) Die Salpeterſ. wird namentlich deßhalb angewendet, um die thieriſchen Theile, welche der Fl. eine zu dunkle Farbe und ſchleimige Conſiſtenz geben, ſo zu verändern, daß die Aufl. heller gelb und durchſichtig wird. — Orfila ſchlug zur Farbenzerſtörung der Flüſſigkeit Chlor, Phillip's Digeſtion mit thier. Kohle vor. Bei Anwendung des erſtren kann jedoch die arſenige Säure, wenigſtens theilweis, leicht in Arſenikſ. verwandelt werden, wo dann ein andres Verfahren einzuſchlagen, als zur Ausmittelung der Vergiftung mit arſeniger Säure (vergl. 5640. Anm., 5642 und 5650); und die Digeſtion mit Kohle iſt in ſo fern untauglich, als dieſelbe nach Chriſtiſon's Verſuchen, wenn die Auflöſung nicht ſehr ſtark iſt, faſt alles Arſenik eben ſowohl als die färbende Materie mit niederreißt.

**) Dieß iſt unzweckmäßig, da heißes Kalkwaſſer weniger Kalk enthält, als in der Kälte bereitetes.

***) Das Kalkwaſſer ſättigt erſt die überſchüſſige Säure und ſchlägt ſich darauf mit der arſenigen Säure (als arſenigſ. Kalk) und mit Phorphorſäure nebſt andern in der Salpeterſäure aufgelöſten thier. Stoffen nieder. Wenn man, ſtatt die Säure mit Kalkwaſſer zu ſättigen, zuerſt kauſtiſches Ammoniak zuſetzt, bis die Flüſſigkeit alkaliſch wird, und darauf Kalkwaſſer zugießt, ſo entſteht kein Niederſchlag, weil der arſenigſ. Kalk von Ammoniakſalzen aufgelöſt erhalten wird. Schweigger findet es übrigens zweckmäßiger, in der Abſicht einer concentrirtern Anwendung des Kalks, anſtatt Kalkwaſſers eſſigſ. Kalkaufl., die aber ja nicht ſauer, vielmehr noch alkaliſch reagiren muß, anzuwenden, welche durch doppelte Zerſetzung wirkt. Noch zweckmäßiger ſcheint Kalkzuckerauflöſung. — Uebrigens ſchlägt der Kalk nicht nur die arſenige Säure, ſondern auch Arſenikſäure nieder, wofern ſich ſolche gebildet hatte.

hen erhitzt. Die Borſäure treibt die arſenige Säure aus, die, wenn ſie vorhanden war, vom Khlſt. zu Arſenikmetall reducirt wird und ſich in der gläſernen Röhre etwas über der glühenden Miſchung ſublimirt. Die gläſerne Röhre überzieht ſich da mit einem ſpiegelglänzenden Metallüberzug, oder, wenn die Quantität ſehr geringe war, mit einem grauen Mehl, welches mit Behutſamkeit herausgenommen, und, auf Papier mit einem harten Körper, z. B. Eiſen oder Glas, gerieben, Metallglanz annimmt. Wird das Papier angezündet und läßt man es glimmen, ſo riecht man den Geruch von verflüchtigtem Arſenik. Wird ein wenig vom ſublimirten Metall, mit Salmiakwaſſer angefeuchtet, auf ein polirtes Kupferblech gelegt, und, mit einem andern Kupferblech bedeckt, ſchnell erhitzt, ſo entſteht an der Stelle eine zinnfarbige Legirung von Arſenik und Kupfer; doch iſt letztres ein Verſuch, der leicht mißlingt. — Zweckmäßig hat Beſt empfohlen, bei der Sublimation des Arſeniks nach Roſe's Art auf die Röhre, worin dieſelbe geſchiebt, einen Stöpſel von geſchlagenem Kupfer (falſchem Golde, das wie Blattgold verkauft wird) zu ſetzen. Dieſer wird wenigſtens auf der nach unten gekehrten Seite weiß und zerreiblich werden. — Zu bemerken iſt jedoch, daß die Bildung ſolchen Weißkupfers auch durch Calomel und Aetzſublimat bewirkt werden kann, daher dieſe Probe nicht unzweideutig iſt.

Berzelius erinnert, bei der Roſe'ſchen Probe werde durch Kalkwaſſer faſt immer ein Niederſchlag erhalten, die Fl. möge arſenige Säure halten oder nicht, welcher Niederſchlag dann theils phosphorſaurer Kalk, theils eine Verb. von Kalk mit thieriſchen Stoffen iſt. Aus Beſorgniß, daß deren Zerſetzung bei der Reductionsprobe leicht Verwechslung mit einem Arſenikgehalt veranlaſſen könne, und zugleich die Roſe'ſche Reductionsmethode ſelbſt nicht zweckmäßig findend *), empfiehlt er daher folgendes Verfahren.

5640. — Verfahren nach Berzelius mit Kali, Salzſäure, Schwefelwſſſt. und Reduction. — Der zerſchnittene Magen mit ſeinen Contentis wird wie bei dem Roſe'ſchen Verfahren mit kauſt. Kali gekocht, die Fl. mit Salzſäure (nicht mit Salpeterſäure) überſättigt, filtrirt, zu einem geringen Vol. abgedampft, wieder filtrirt, wenn es nöthig iſt, und alsdann durch dieſelbe ein

*) Berzelius tadelt dabei: die Borſäure könne ſelten ſo frei von Waſſer erhalten werden, daß ſie ſich nicht aufblähte und nicht die Maſſe weit in die Röhre hinauftriebe, wo es dann, nachdem ſie ſo vertheilt iſt, ſchwer hält, auf ſie einzuwirken.

Strom Schwefelwaſſerſtoffgas geleitet *). Man erhitzt nun die Flüſſigkeit, ſo daß ſich der Niederſchlag ſammelt, oder dampft ſie ein, wenn ſie ſich nicht klären will, ſo lange bis ſie ſich klärt, worauf man ſie filtrirt **). Wenn alsdann der ausgewaſchene Niederſchlag ſo gering iſt, daß er nicht mechaniſch vom Filtrum abgenommen werden kann, ſo wird er aus dem Papiere mit kauſtiſchem Ammoniak ausgezogen, und die Flüſſigkeit auf einem Uhrglaſe verdampft. Von dem zurückbleibenden Schwefelarſenik bringt man etwas in das Ende der (S. 556) beſchriebenen und abgebildeten Röhre ***), und hierauf ein 1 Zoll langes Stück Stahldraht (Clavierdraht Nr. 11) hinein, ſo daß es gerade das Schwefelarſenik berührt. Der Stahldraht wird hierauf in einer Spirituslampe geglüht, und die Hitze allmälig ſo verſtärkt, daß das Schwefelarſenik in Dampfform langſam über das glühende Eiſen ſtreicht. Man erhält Schwefeleiſen und ſublimirtes metalliſches Arſenik. Eine Hauptſache dabei iſt, daß die Operation langſam geht. Eiſenſpäne taugen dazu nicht, weil das Arſenik ohne alles Sublimat davon gebunden wird.

5641. — Neuerdings führt Berzelius an, dieſer Verſuch mißglücke doch oft, ſo daß man, wenn man nur kleine Quantitäten Schwefelarſenik beſitzt, ſich nicht darauf verlaſſen könne; dagegen ſchlage folgende Reductionsmethode niemals fehl.

Man bringe das Schwefelarſenik in eine offne Glasröhre, welche die Dicke einer Schreibfeder und 4 bis 5 Zoll Länge beſitzt, und röſte es nun auf die Weiſe, daß man das Rohr ſchief hält und dieß ober-

---

*) Wurde die Vergiftung nicht durch arſenige Säure, ſondern durch Arſenikſäure bewirkt, ſo giebt Schwefelwaſſerſtoffgas keinen Niederſchlag. In dieſem Falle wird die Fl. mit Ammoniak geſättigt und mit ſchwefelwſſſtſ. Ammoniak zerſetzt, wovon die Arſenikſäure ſogleich zu Schwefelarſenik reducirt wird. Nachdem dieſe Flüſſigkeit eine Weile in gelinder Wärme geſtanden hat, wird Salzſ. in Ueberſchuß zugeſetzt und mit dem hiebei erfolgenden Niederſchlage (Schwefelarſenik mit Schwefel gemengt) wie oben fortgefahren.

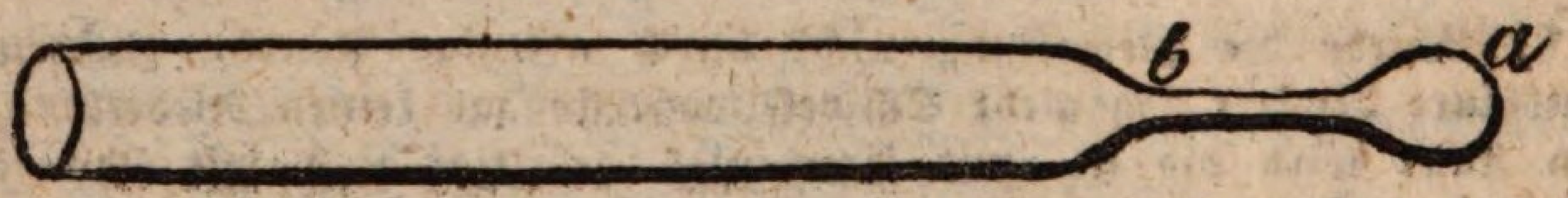
**) Iſt der Arſenikgehalt ſehr gering, ſo wird die Flüſſigkeit gelb, ohne gefällt zu werden, wird ſie dann aber abgedampft, ſo ſcheidet ſich Schwefelarſenik in dem Grade ab, als die Säure ſich während des Verdunſtens concentrirt. Wird die Flüſſigkeit gelb, ohne daß ſich beim Abdampfen Schwefelarſenik abſcheidet, ſo darf dieß nicht als Beweis für die Gegenwart von Arſenik betrachtet werden. Dieſe Färbung tritt faſt immer ein, wenn die Fl. Salpeterſ. enthält, welche, zu ſalpetriger Säure reducirt, die aufgelöſten thier. Stoffe gelb färbt.

***) Deren ausgezogener Theil jedoch nur halb ſo lang als dort zu ſeyn braucht.

halb der Probe erhitzt, wodurch der Dampf über die heißeſte Stelle hinweggehen und verbrennen muß. Die Röſtung muß ſo langſam betrieben werden, daß nichts unverbrannt fortgehe. Die arſenige Säure ſchießt an und wird nach Einer Stelle hingetrieben. Man zieht die Röhre daneben aus, jagt die arſenige Säure in den ausgezogenen Theil und reducirt ſie daſelbſt mittelſt Kohle.

5692. — Ein weitläuftigeres Verfahren zur Reduction des Schwefelarſeniks, welches Berzelius anwendete, ehe er auf das hier beſchriebene kam, iſt folgendes: Das Schwefelarſenik wird entweder in ein wenig Königswaſſer aufgelöſt, bis alles Arſenik in Arſenikſ. verwandelt iſt, die Fl. vom Schwefel abgeſchieden, bei gelinder Wärme eingetrocknet, dann der Rückſtand in einem Tropfen Waſſer aufgelöſt und mit Kalkwaſſer in Ueberſchuß verſetzt. Oder noch beſſer, man verpufft das Schwefelarſenik mit Salpeter in einer an dem einen Ende zugeſchmolzenen Glasröhre. Zu dieſem Zweck ſchmilzt man zuerſt etwas Salpeter in der Röhre und läßt dann allmälig in kleinen Portionen etwas Gemeng von 1 Salpeter mit 1 Schwefelarſenik hinunterfallen, welches ohne Detonation verbrennt. Die Maſſe wird in einigen Tropfen oder in ſo wenig Waſſer, als nöthig iſt, aufgelöſt, die Auflöſung mit Kalkwaſſer in Ueberſchuß verſetzt und zum Kochen erhitzt, wodurch ſich der arſenikſaure Kalk beſſer ſammelt und leichter auswaſchbar wird. Der Niederſchlag wird geſammelt, mit friſch geglühtem Kohlenpulver vermiſcht und in eine Glasröhre von nachſtehender Form gebracht:

Fig. II.



ſo daß das Gemenge in a zu liegen kommt. Die Röhre wird zuerſt gelinde erhitzt, um alle Feuchtigkeit zu verjagen, welche das Gemenge eingeſogen haben könnte, und hierauf der Boden von a in die Löthrohrflamme bis zum anfangenden Schmelzen des Glaſes gebracht. Das Arſenik wird dann reducirt und ſammelt ſich in dem ſchmalen Stücke b an, wo es über eine ſo geringe Fläche verbreitet iſt, daß die geringſten Mengen erkannt werden können. Schwefelarſenik, welches nicht mehr als $\frac{1}{10}$ Gran wiegt, iſt hinreichend um eine entſcheidende Reductionsprobe zu geben; ja der arſenikſaure Kalk, welcher von $\frac{1}{2}$ Grm. Schwefelarſenik erhalten wird, kann, wenn er wohl aufgeſammelt wird, zu drei Reductionsproben hinreichen.

5643. — Wollte man Borſäure zur Reduction zu Hülfe nehmen, weil ſie mittelſt dieſer leichter von Statten geht, ſo vermiſcht man nach Berzelius dieſelbe, nachdem ſie zuvor auf der Kohle zur Kugel geſchmolzen worden iſt, mit dem arſenikſ. Kalk und ganz wenig Kohle. Zur Probe iſt dann nur die Flamme der Spirituslampe ohne Löthrohr nöthig.

5644. — Chriſtiſon räth an, das Schwefelarſenik mittelſt des ſchwarzen Fluſſes in einer, an dem einen Ende verſchloſſenen, an dem andern offenen, Glasröhre (die gegen drei Zoll lang und zwiſchen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ Zoll im innern Durchmeſſer weit iſt, nach Verhältniß des Umfanges der Maſſe, welche nicht über $\frac{3}{4}$ Zoll der Röhre einnehmen darf) mittelſt der Weingeiſtlampe zu reduciren. — Nach Kaſtner ſublimirt ſich das Arſenik hiebei erſt, nachdem die Entbindung von Kohlendampf gänzlich beendigt iſt, und ſeine Verdichtung erfolgt ſtets im untern Theile der Röhre, in ſehr geringer Entfernung von jenem Theile derſelben, welcher ſich in der Flamme befindet (Kaſtn. Arch. XI. 397). Man erkennt nach Chriſtiſon die wahre Arſenikkruſte, wenn ſie ſich hiebei bildet, an folgenden phyſiſchen Eigenſchaften. Ihre äußere, an der Glasröhre ſitzende, Fläche gleicht genau ſtark polirtem Stahle; ihre innere Oberfläche (welche man am beßten ſehen kann, wenn man die Röhre da, wo der Rand der Kruſte aufhört, mit einer Feile einſchneidet, und ſie da abbricht) gleicht ganz dem Bruche des feinen Stahls, wenn die Maſſe bedeutend iſt; iſt ſie gering, ſo hat ſie ein dunkelblaugraues Anſehen; aber unter einem Mikroſkope, bei 4= oder 5facher Vergrößerung, erſcheint ſie glänzend und kryſtalliniſch, gleich dem Bruche des Stahls. Wenn bei ſehr kleiner Menge dieſelbe nicht charakteriſtiſch genug erſcheint, ſo empfiehlt Chriſtiſon, den Theil der Röhre, wo ſich das Arſenik angelegt hat, gröblich zu pulvern, und aufs Neue in einer Röhre von kleinerm Durchmeſſer zu erhitzen; Turner aber räth, in dieſem Falle die Arſenikkruſte durch erneuerte Erhitzung in der Röhre ſo lange auf und nieder zu treiben, bis ſie ſich gänzlich oxydirt hat, wo alsdann glänzende Kryſtalle (von arſeniger S.) erſcheinen, die unter ſtarker Vergrößerung ſich als Oktaeder darſtellen.

5645. — Reduction des Arſeniks durch Galvanismus. — Schon Jäger verſuchte zur Reduction des Arſeniks aus der arſenikhaltigen Flüſſigkeit den Galvanismus; erhielt jedoch kein ganz genügendes Reſultat, und zwar, wie Fiſcher meint, deßhalb, weil er beide Pole der Säule in die arſenikhaltige Fl. leitete; dagegen Fiſcher ſehr glücklich in der Reduction war, indem er (auf

die unten anzuzeigende Art) blos den negativen Pol in unmittelbare, den poſitiven Pol aber in mittelbare Berührung mit der arſenikhaltigen Flüſſigkeit brachte, und auch Witting fand dieſe gelungenen Reſultate beſtätigt. Es iſt nach Fiſcher keineswegs nöthig, zu dieſer Reduction ſtarke Säulen anzuwenden, ſondern ſchon eine einfache Kette reicht hin; nur wird dann nach Verhältniß längere Zeit dazu dazu erfodert. — Der Apparat, den Fiſcher anwendet, iſt folgender:

Eine Röhre, deren untere Oeffnung durch Blaſe verſchloſſen und worin die arſenikhaltige Flüſſigkeit enthalten iſt, wird in ein Gefäß mit Waſſer *) geſetzt und in dieſes der poſitive Pol der Voltaiſchen Kette geleitet, während die Arſenikaufl. mit dem negativen Pole durch die obere Oeffnung der Röhre mittelſt eines Gold- oder Kupferdrahts oder überhaupt eines Metalldrahts, der keine weiße Farbe hat, in Verb. geſetzt wird **).

Nach Verhältniß der Mächtigkeit der galv. Kette und der Quantität der aufgelöſten arſenigen Säure erfolgt nun die Reduction in kürzerer oder längerer Zeit, und zwar ſo, daß das reducirte Arſenik den negativen Draht mehr oder weniger ſtark metalliſch überzieht. — Bei Anwendung der einfachen Kette ſind nach Verhältniß des aufgelöſten Arſeniks 12 bis 24 Stunden, ja oft mehrere Tage zur Reduction nöthig. — Fiſcher machte ſolchergeſtalt mittelſt der einfachen Kette noch $\frac{1}{16}$ Gran; mittelſt einer Säule von 50 Paaren (von 1 Zoll Durchmeſſer) $\frac{1}{60}$ bis $\frac{1}{80}$ Gran aufgelöſten Arſeniks bemerklich, und zwar geſchieht dieſes durch Erhitzen des Drahts, woran die Reduction geſchehen iſt, wo ſich der knoblauchartige Geruch des verdampfenden Arſeniks entwickelt.

5646. — Hiezu ſind noch folgende Bemerkungen Fiſchers zu fügen.

1) Wenn die Arſenikauflöſung nicht rein, ſondern mit organiſchen Subſtanzen verbunden iſt (Fiſcher experimentirte jedoch nur mit einem Kaffeedecoct), ſo iſt die Wirkung der einfachen Kette äußerſt langſam; es zeigte ſich in Fiſchers Verſuchen erſt am 4ten Tage das Arſenik am Golddraht niedergeſchlagen, obgleich mehrmals des Tages in die den poſitiven Draht umgebende Fl. Schwefelſäure gethan ward.

*) Es wird zweckmäßig ſeyn, dieſes etwas zu ſäuren.

**) Buchner (deſſen Toxicol. 410) bemerkt, daß man das Gas, welches etwa bei dieſer Operation entwickelt wird, ſammeln müſſe, da es Arſenikwaſſerſtoffgas ſey, und ſonſt ein Theil des Arſeniks verloren gehe.

2) Durch Einwirkung der Säule von 40 einzölligen Plattenpaaren zeigte ſich zwar ſchon nach $\frac{1}{2}$ Stunde die Reduction des Arſeniks im Kaffeedecoct, jedoch eben ſo wenig, als bei der einfachen Kette, mit Metallglanz, ſondern es war der negative Golddraht in beiden Fällen blos mit einer dunkelbraunen Subſtanz überzogen, welche eine Verb. des met. Arſeniks mit org. Subſtanz zu ſeyn ſcheint.

3) Nichts deſto weniger verhält ſich jener braune Ueberzug des Golddrahts als vollk. reguliniſcher Arſenik, wenn er hinſichtlich des Geruchs geprüft wird. Das aus dem Kaffeedecoct, worin $\frac{1}{3}$ Gran weißes Arſenik enthalten war, durch 18ſtündige Wirkung dieſer Säule dargeſtellte Arſenik, war hinreichend, daß 8mal nach einander, beim Erhitzen des Golddrahts, jener Knoblauchgeruch wahrgenommen werden konnte.

4) Der Galvanismus bewirkt zwar bei jeder Verdünnung der Arſenikaufl. Reduction, doch muß in dem Verhältniß, als die Verdünnung zunimmt, auch die galvaniſche Wirkung verſtärkt werden. Bei der von *Fiſcher* angewandten Säule (wie es ſcheint von 40 Paaren) gelang die Reduction vollkommen, wenn die Aufl. $\frac{1}{500}$ Arſeniks enthielt. Weiter durfte die Verdünnung nicht getrieben werden, wenn die Reduction nicht erſchwert oder verzögert werden ſollte.

5647. — *Ausmittelung der Arſenikvergiftung durch bloße Reagentien.* — Die Reagentien, welche man zur Ausmittelung der Arſenikvergiftung, unabhängig von einer zu bewirkenden Reduction des Arſeniks, beſonders empfohlen hat, ſind folgende: *Schwefelwſſſtoff*, *ſalpeterſ. Silber*, *ſchwefelſ. Eiſen-Protoxyd* und *Peroxyd*, *ſchwefelſ. Kupfer* und *ſchwefelſ. Ammoniakkupfer*, das *mineraliſche Chamäleon*, die *Jodſtärke*. Es gilt jedoch von den Anzeigen, die man durch dieſe Reagentien erhält, das (5634) bemerkte: ſie dürfen nur als Beihülfe angewandt werden, in ſo fern man nicht etwa die durch das eine oder andere derſelben hervorgebrachten Niederſchläge ſelbſt zur Reduction anwenden will, wozu uns ſchon der Schwefelwaſſerſtoff (5640) gedient hat. Wir wollen jedoch die Anzeigen, die man durch dieſe Reagentien zu erhalten vermag, jetzt näher betrachten, oder wenigſtens auf die Stellen in dieſem Werke, wo dieſes ſchon geſchehen iſt, hinweiſen. Wir verweiſen dabei zugleich auf die angehängten beiden Tabellen, worin *Witting* die Reſultate ſeiner Verſuche über die Reactionen verſchiedener chemiſcher Prüfungsmittel nicht nur auf reine Löſungen von arſeniger Säure, ſondern auch auf Löſungen einiger anderer Gifte, ferner auf Vermiſchungen der arſenigen Säure mit einigen

gebräuchlichen Nahrungsſtoffen oder Getränken, und auf dieſe Stoffe für ſich vergleichungsweiſe zuſammengeſtellt hat. Beſondere Rückſicht iſt dabei auf Zwiebelabkochung genommen, da dieſe in mehrern Reactionen, namentlich mit dem mineraliſchen Chamäleon, dem Kupferammoniak, und wie Giſeke fand, auch mit der Jodſtärke, ſich den Reactionen der Aufl. von arſeniger Säure nähert, jedoch in andern bedeutend genug unterſcheidet, wie ein Blick auf die Tabelle lehren kann.

5648. — Schwefelwaſſerſtoff. — Das Schwefelwaſſerſtoffgas, ſo wie der wäßrige Schwefelwaſſerſtoff bewirken in der conc. Auflöſung von reiner arſeniger Säure keine Fällung, ſondern blos eine orangegelbe, bei Verdünnung ins Citronengelbe übergehende, Farbe; beim Gefrieren des Waſſers jedoch und eben ſo durch den Zuſatz irgend einer Säure ſcheidet ſich das Schwefelarſenik vollſtändig aus (Pfaff). Wir wiederholen hier nicht, was (III. S. 51) über die Empfindlichkeit dieſes Reagens, was übrigens weder auf Arſenikſäure, noch arſenigſaure Alkalien wirkt, geſagt worden iſt. — Zwiebel-, Peterſilien-, Hauslauch- und Knoblauchabkochung, auch Kaffee- und Theeaufguß werden nach Witting durch Schwefelwaſſerſtoff nicht verändert; in Verbinduug mit arſeniger Säure aber findet die eigenthümliche Reaction auf letztre Statt; blos die Abkochungen von Knoblauch, Peterſilie und Kaffee lieferten hier beſonders dunkel goldgelbe Niederſchläge. Die thieriſchen Subſtanzen, wie Galle, Eiweis, Milch, Pikromel u. ſ. w. änderten die Reactionen auf die arſenige Säure ebenfalls nicht ab, und wurden für ſich nicht durch Schwefelwſſſt. verändert.

5549. — Salpeterſaures Silber. — Von den Reactionen des ſalpeterſ. Silbers auf arſenige Säure und Arſenikſ. iſt ſchon (Th. III. S. 312) gehandelt worden; daher wir nicht hier ausführlich darauf zurückkommen. Wir bemerken nur, daß vorzügliche Sorgfalt darauf zu wenden iſt, vor der Anwendung dieſes Reagens die arſenige Säure genau mit Ammoniak zu neutraliſiren. Hume ſetzt das Ammoniak ſogleich zur ſalpeterſ. Silberauflöſung, und ſeine Probeflüſſigkeit muß vielmehr als eine Verbindung von ſalpeterſ. Ammoniak mit Silberoxyd-Ammoniak betrachtet werden. Sein Verfahren, was auch Laugier als ſehr empfindlich rühmt, iſt folgendes.

Man ſetzt zur Auflöſung von 1 Drachme ſalpeterſaurem Silber in 1 Unze deſt. Waſſer ſo viel Ammoniak, daß alles Silberoxyd gefällt wird. Iſt dieß geſchehen, ſo ſetzt man noch Ammoniak Tropfen für Tropfen zu mit der Vorſicht, nicht mehr zuzuſetzen, als zur Wieder-

auflöſung des gefällten Oxyds erfoderlich iſt, weil das Ammoniak vermögend iſt, arſenigſaures Silber aufzulöſen. Nach geſchehener Auflöſung filtrirt man die Flüſſigkeit und bewahrt ſie in einer Flaſche mit eingeriebenem Stöpſel auf. Um ſie anzuwenden, bringt man mittelſt einer Glasröhre einen Tropfen davon auf geleimtes Papier, bringt einen andern Tropfen der zu prüfenden Flüſſigkeit daneben, und läßt dann durch Zuſammenfalten des Papiers beide Tropfen zuſammenlaufen. Wenn die geprüfte Flüſſigkeit Spuren arſeniger Säure enthält, ſo erfolgt ſogleich Gelbfärbung der Flüſſigkeit und Bildung eines leichten Niederſchlags, der am Lichte nicht ſchwarz (wie der mit einem phosphorſauren Salze entſtehende Niederſchlag), ſondern blos braun wird (Vergl. auch die weiterhin folgende Tabelle von Witting).

5650. — Schwefelſaures Eiſen, ſowohl von höherm, als niedrigerm Oxydationsgrad, empfiehlt Veſt als das erſte und empfindlichſte Reagens für Arſenikſäure, dagegen es auf arſenige Säure gar nicht reagirt. Man ſoll daher nach Veſt die Contenta des Magens, auch wohl zugleich mit den Eingeweiden ſelbſt, zuvörderſt mit Königswaſſer behandeln, um die darin enthaltene arſenige Säure in Arſenikſäure zu verwandeln, und dann mit Ammoniak ſättigen, bevor man zur Anwendung dieſes Reagens ſchreitet. In der That giebt daſſelbe mit arſenikſaurem Ammoniak einen ſtarken graulichweißen Niederſchlag. Wohl zu beachten jedoch iſt, daß man nach Schweigger's Verſuchen einen eben ſo reichlichen, im Anſehen nicht leicht zu unterſcheidenden, Niederſchlag mit phosphorſaurem Ammoniak durch dieſelbe Eiſenauflöſung erhält; ſehr leicht aber können phosphorſaure Salze bei der Unterſuchung thieriſcher Körper ins Spiel kommen.

5651. — Schwefelſaures Kupfer und ſchwefelſaures Ammoniak-Kupfer. — Von der Reaction des ſchwefelſauren Kupfers auf arſenige S. und Arſenikſ. iſt ſchon (Th. III. S. 201) gehandelt worden. — Das ſchwefelſaure Ammoniak-Kupfer giebt mit der Auflöſung von arſeniger Säure einen gelblichgrünen, faſt apfelgrünen, Niederſchlag, der nach Pfaff ſelbſt bei 100000facher Verdünnung noch zum Vorſchein kommt.

Hiebei ſind jedoch vollkommen neutraliſirte Flüſſigkeiten vorausgeſetzt, da friſch gefälltes Scheelgrün ſo leicht ſowohl in Säuren als in Alkalien auflöslich iſt. Ja auch von Salmiak, oder neutralem ſchwefelſauren oder ſalpeterſauren Ammoniak wird es mit ſchön blauer Farbe aufgelöſt, doch zeigt es ſich nach Schweigger's Verſuchen wieder nach Aufkochung jener blauen Auflöſung. Mehr noch aber iſt

es bei Prüfung thieriſcher und vegetabiliſcher Stoffe auf Arſenik nachtheilig, daß ſelbſt Gerbſtoff den durch ſchwefelſaures Kupferammoniak bewirkten Niederſchlag wieder auflöſt. Ja wenn nur eine gehörige Menge thieriſcher Gallert in einer Arſenikauflöſung enthalten iſt, ſo entſteht nach Bucholz durch ſchwefelſ. Ammoniak = Kupfer kein grüner, ſondern erſt nach längerer Zeit ein bläulichweißer Niederſchlag (Vergl. auch Wittings Tabellen).

Das neutrale arſenikſaure Ammoniak wird von neutralem ſchwefelſauren Ammoniak-Kupfer auch gefällt; jedoch nicht mit grasgrüner, ſondern mit hellbläulich-grüner Farbe.

5652. — Mineraliſches Chamäleon. — Fiſcher hat die rothgewordene Auflöſung des mineraliſchen Chamäleons als Reagens auf arſenige Säure *) empfohlen, vermöge der Eigenſchaft des Chamäleons, dadurch ſogleich ſeine rothe Farbe in eine gelbe **) umzuwandeln; und dieſe Reaction ſoll ſelbſt noch in einer Auflöſung, die nur $\frac{1}{100000}$ weißes Arſenik enthält ***), deutlich ſeyn (mit Arſenikſäure erfolgt keine ſolche Reaction). Es iſt jedoch zu bemerken, daß eine ziemlich ähnliche Färbung auch durch ſchwefelſaures oder ſalzſaures Eiſen, ſo wie durch eſſigſaures und ſalpeterſaures Bley, ferner, was für den beabſichtigten Zweck vorzüglich nachtheilig iſt, auch durch die meiſten thieriſchen Subſtanzen, als Osmazom, Fleiſchbrühe, Gallert, Hauſenblaſe, Eiweiß bewirkt wird, und ſelbſt die mit Salpeterſäure behandelten Contenta eines Magens verwandelten nach Roloff's Verſuchen die Farbe der Chamäleonauflöſung in eine gelbe, ohne daß Arſenik vorhanden war. — Später änderte Fiſcher ſeine Verfahrungsart dahin ab, daß er nicht mehr die arſenikhaltige Flüſſigkeit zur rothen Auflöſung des Chamäleons, ſondern das Chamäleon unaufgelöſt als Pulver in die Arſenikauflöſung gebracht wiſſen wollte †).

5653. — Jodſtärke. — Brugnatelli war der erſte, der darauf aufmerkſam machte, daß die Jodſtärke als Reagens auf arſe-

---

*) Mit arſenigſauren Salzen iſt nach Witting die Reaction dieſelbe.

**) Nach Witting neigt die Farbe mehr zu dem Braunen, als zu dem Gelben, und auch nach Schulze iſt ſie braungelblich.

***) Witting fand als Gränze die 733760fache Verdünnung.

†) Fiſcher Verſuche zur Berichtigung und Erweiterung der Chemie. 1816.

…ige …mit …ilie.	Arſenige Säure mit Hauslauch und Knoblauch.	Brechweinſtein mit Peterſilie.	Brechweinſtein mit Zwiebeln.	Brechweinſtein mit Hauslauch und Knoblauch.
…rü= …der= …g.	Zeiſiggrüner Niederſchlag.	Gelbgrünlicher Niederſchlag.	Hellbläulicher Niederſchlag, etwas ins Grünliche.	Gelbgrünlicher Niederſchlag.
…en= …der …r= … …lb).	Citronengelblicher Niederſchlag. (mehr gelb).	Pommeranzenfarbener Niederſchlag.	Pommeranzenfarbener Niederſchlag.	Pommeranzenfarbener Niederſchlag.
…lb= …ie= …g.	Weißgelblicher Niederſchlag.	Gelblichweißer Niederſchlag.	Weißer Niederſchlag (gelblich).	Gelblichweißer Niederſchlag.
…au= …ung …n).	Bald braune Färbung (wie vorn).	Bräunliche Färbung, ſpäter Niederſchlag.	Bräunlicher Niederſchlag.	Bräunliche Färbung.
…n= …ie …g.	Citronengelber Niederſchlag.	Weißer ins Gelbliche übergehender Niederſchlag.	Weißer Niederſchlag, raſch ins Gelbliche übergehend.	Weißer ins Gelbliche übergehender Niederſchlag.
…ns …e …n= …er=	Schmutzigweißer Niederſchlag.	Schmutzigweißer Niederſchlag.	Körnigweißer Niederſchlag.	Schmutzigweißer Niederſchlag.

P	Arſenige Säure mit Abkochung von gebranntem Caffee.	Arſenige Säure und Gallerte.	Abkochung von gebranntem Caffee mit Sublimat.	Abkochung von gebranntem Caffee mit Brechweinſtein.
Cı ph ı	Zeiſiggrüner Niederſchlag.	Im prädominirenden Zuſtande der Gallerte iſt der Niederſchlag bläulich.	Schmutzigbläulicher Niederſchlag.	Schmutzigbräunlicher Niederſchlag.
A ı	Hellgelber Niederſchlag.	Citronengelber Niederſchlag.	Zuerſt ein mehr gelblicher, dann ſchwarzer Niederſchlag.	Dunkelpommeranzenfarbener Niederſchlag.
A ı	Schmutzigweißer Niederſchlag.	Der weiße Niederſchlag erſcheint ſpäter wie gewöhnlich.	Bräunlicher Niederſchlag.	Gelblichweißer Niederſchlag.
C	Braune Färbung.	Bräunliche Färbung.	Braune Färbung.	Bräunlicher Niederſchlag.
ni	Bräunlichgelber Niederſchlag.	Citronengelber Niederſchlag.	Bräunlichweißer Niederſchlag.	Bräunlichgelber Niederſchlag.
H e	Bräunlichflockigte Abſonderung.	Unverändert.		Schmutzigweißer Niederſchlag.

nige Säure angewandt werden könne. Nach ihm wird die Jodſtärke durch arſenige Säure und Sublimatlöſung entfärbt, die blaue Farbe wird aber durch Zuſatz von conc. Schwefelſäure bei der arſenigen Säure wiederhergeſtellt; aber beim Sublimat nicht. — Daß nach Giſeke's Erfahrungen blos friſch bereitete Jodſtärke durch arſenige Säure entfärbt wird, iſt anderwärts ſchon erwähnt worden. — Dieſes Mittel wird übrigens immer ein ſehr precäres Reagens auf arſenige Säure bleiben, da auch ſo viele andere Subſtanzen Entfärbung der Jodſtärke bewirken können; und in der That beobachtete Giſeke einmal vollſtändige Entfärbung der Jodſtärke durch die Magenflüſſigkeit in einem Falle, wo ſchon durch anderweite Prüfungsmittel erwieſen war, daß weder arſenige Säure noch Aetzſublimat vorhanden ſey.

es bei Prüfung thieriſcher und vegetabiliſcher Stoffe auf Arſenik nachtheilig, daß ſelbſt Gerbſtoff den durch ſchwefelſaures Kupferammoniak bewirkten Niederſchlag wieder auflöſt. Ja wenn nur eine gehörige Menge thieriſcher Gallert in einer Arſenikauflöſung enthalten iſt, ſo entſteht nach Bucholz durch ſchwefelſ. Ammoniak-Kupfer kein grüner, ſondern erſt nach längerer Zeit ein bläulichweißer Niederſchlag (Vergl. auch Wittings Tabellen).

Das neutrale arſenikſaure Ammoniak wird von neutralem ſchwefelſauren Ammoniak-Kupfer auch gefällt; jedoch nicht mit grasgrüner, ſondern mit hellbläulich-grüner Farbe.

5652. — Mineraliſches Chamäleon. — Fiſcher hat die rothgewordene Auflöſung des mineraliſchen Chamäleons als Reagens auf arſenige Säure *) empfohlen, vermöge der Eigenſchaft des Chamäleons, dadurch ſogleich ſeine rothe Farbe in eine gelbe **) umzuwandeln; und dieſe Reaction ſoll ſelbſt noch in einer Auflöſung, die nur $\frac{1}{100000}$ weißes Arſenik enthält ***), deutlich ſeyn (mit Arſenikſäure erfolgt keine ſolche Reaction). Es iſt jedoch zu bemerken, daß eine ziemlich ähnliche Färbung auch durch ſchwefelſaures oder ſalzſaures Eiſen, ſo wie durch eſſigſaures und ſalpeterſaures Bley, ferner, was für den beabſichtigten Zweck vorzüglich nachtheilig iſt, auch durch die meiſten thieriſchen Subſtanzen, als Osmazom, Fleiſchbrühe, Gallert, Hauſenblaſe, Eiweiß bewirkt wird, und ſelbſt die mit Salpeterſäure behandelten Contenta eines Magens verwandelten nach Roloff's Verſuchen die Farbe der Chamäleonauflöſung in eine gelbe, ohne daß Arſenik vorhanden war. — Später änderte Fiſcher ſeine Verfahrungsart dahin ab, daß er nicht mehr die arſenikhaltige Flüſſigkeit zur rothen Auflöſung des Chamäleons, ſondern das Chamäleon unaufgelöſt als Pulver in die Arſenikauflöſung gebracht wiſſen wollte †).

5653. — Jodſtärke. — Brugnatelli war der erſte, der darauf aufmerkſam machte, daß die Jodſtärke als Reagens auf arſe-

---

*) Mit arſenigſauren Salzen iſt nach Witting die Reaction dieſelbe.

**) Nach Witting neigt die Farbe mehr zu dem Braunen, als zu dem Gelben, und auch nach Schulze iſt ſie braungelblich.

***) Witting fand als Gränze die 733760fache Verdünnung.

†) Fiſcher Verſuche zur Berichtigung und Erweiterung der Chemie. 1816.

Zu Seite 567.

...ige mit ...ilie.	Arſenige Säure mit Hauslauch und Knob= lauch.	Brechwein= ſtein mit Pe= terſilie.	Brechwein= ſtein mit Zwiebeln.	Brechwein= ſtein mit Hauslauch und Knoblauch.
...grü= ...der= ...g.	Zeiſiggrü= ner Nieder= ſchlag.	[illegible]	...d... ...etn... ...Gru...	[illegible]
...n= ...der ...r= ...lb).	Citronen= gelblicher Nieder= ſchlag. (mehr gelb).	Po... ranz... bener derſchl...	[illegible]	[illegible]
...lb= ...ie= ...g.	Weißgelb= licher Nie= derſchlag.	Gelblich= weißer Nie= derſchlag.	N... ſch... (gelb...	[illegible]
...au= ...ng ...n).	Bald brau= ne Färbung (wie vorn).	Bräunliche Färbung, ſpäter Nie= derſchlag.	Bräunli= cher Nie= derſchlag.	[illegible]
...n= ...ie ...g.	Citronen= gelber Nie= derſchlag.	Weißer ins Gelbliche übergehen= der Nieder= ſchlag.	Weißer Nieder= ſchlag, raſch ins Gelbli= che überge= hend.	We... Ge... überg... der N... ſch...
...ns ...e ...n= ...er=	Schmutzig= weißer Nie= derſchlag.	Schmutzig= weißer Nie= derſchlag.	Körnigwei= ßer Nieder= ſchlag.	Schm... wei...

nige Säure angewandt werden könne. Nach ihm wird die Jodſtärke durch arſenige Säure und Sublimatlöſung entfärbt, die blaue Farbe wird aber durch Zuſatz von conc. Schwefelſäure bei der arſenigen Säure wiederhergeſtellt; aber beim Sublimat nicht. — Daß nach Giſeke's Erfahrungen blos friſch bereitete Jodſtärke durch arſenige Säure entfärbt wird, iſt anderwärts ſchon erwähnt worden. — Dieſes Mittel wird übrigens immer ein ſehr precäres Reagens auf arſenige Säure bleiben, da auch ſo viele andere Subſtanzen Entfärbung der Jodſtärke bewirken können; und in der That beobachtete Giſeke einmal vollſtändige Entfärbung der Jodſtärke durch die Magenflüſſigkeit in einem Falle, wo ſchon durch anderweite Prüfungsmittel erwieſen war, daß weder arſenige Säure noch Aetzſublimat vorhanden ſey.

Sogenannte Adhäſionserſcheinungen der ätheriſchen, fetten Oele, des Weingeiſts, Aethers, Kamphers u. ſ. w. gegen Waſſer, einige andere Flüſſigkeiten und Glas.

Literat. — Carradori in Brugnatelli Ann. di Chim. XVII. Paris. 1798; auch in Journ. de Phys. V. 287; auch in Gilb. Ann. XII. 108. — Derſelbe in Ann. de Chim. LI. 216; auch in Gilb. Ann. XXIV. 134. — Link ibid. 121. — Draparnaud in Ann. de Chim. LXVII. 307; auch in Gilb. Ann. XXIV. 130. — Prevoſt in Ann. de Chim. XL. 1; auch in Gilb. Ann. XXIV. 158. — Dispans ibid. 184. — Ambrogio Fuſinieri in Giorn. Fis. Chim. etc. di P. Consigliachi e G. Brugnatelli Dec. II. Tom. IV. p. 133. 209. 287. 380. 442, und Dec. II. Tom. VI. p. 34. 131. 379. 473. — Weber in ſ. Wellenlehre 78. — Vgl. auch die Lit. vor 5725.

5654. — Man hat die Beobachtung gemacht, daß ſobald von Flüſſigkeiten, welche (wegen Ueberwiegen ihrer eignen Cohäſion über ihre wechſelſeitige chem. Verw.) nicht oder nur wenig miſchbar mit einander ſind, ein Tropfen der leichtern auf die ſchwerere gebracht wird, dieſer ſich in den meiſten Fällen zu einem dünnen Häutchen darauf ausbreitet, welches ſich vermöge der Eigenſchaft ſehr dünner Häutchen, das Licht zu zerlegen, öfters farbig zeigt.

Dieſes hier allgemein ausgeſprochene Phänomen zeigt, ins Einzelne verfolgt, eine Menge der intereſſanteſten Erſcheinungen, die wir nach einander anführen werden.

5655. — Man pflegt dieſe Erſcheinungen mit unter der allgemeinen Klaſſe der Adhäſionserſcheinungen zu begreifen, und wir laſſen ihnen der Gewohnheit halber, und weil noch keine vollkommene Theorie derſelben zu einer andern Klaſſificirung berechtigt, dieſen Namen, ungeachtet ſich im Verfolg dieſer Unterſuchungen zeigen wird, daß das, was man unter Adhäſion zu verſtehen hat, hiebei wahrſcheinlich eigentlich nicht oder nur entfernt ins Spiel kommt. Mehrere Umſtände ſcheinen dem erſten Anblick nach anzudeuten, daß eine chemiſche Anziehung, welche aber ſo ſchwach iſt, daß ſie ihre Wirkung nicht über die Molecule der in Berührung gebrachten Oberfläche hinaus erſtreckt, die Urſache dieſer ſogenannten Adhäſionserſcheinungen ſey, und namentlich ſind folgendes dergleichen Umſtände:

1) Dieſe Adhäſionserſcheinungen gehen im Allgemeinen ſtärker vor ſich zwiſchen Flüſſigkeiten, welche eine ſtärkere chem. Verwandtſchaft zu einander haben. Stärker z. B. zwiſchen Oelen und Waſſer, als zwiſchen Oelen und Queckſilber; ſtärker zwiſchen äther. Oelen und Waſſer,

als zwiſchen fetten Oelen und Waſſer; ſtärker zwiſchen Oelen und alkaliſchem Waſſer, als zwiſchen Oelen und reinem Waſſer; ſtärker zwiſchen Salpeterſ. und Queckſilber, als zwiſchen Schwefelſ. oder Salzſ. und Queckſilber.

2) Es findet bei dieſen Erſcheinungen wahrſcheinlich Wärmeentbindung Statt, wenigſtens wenn Fuſinieri die von ihm beobachteten Erſcheinungen (vergl. 5686 und 5687) recht deutet. — Allerdings betrachtet Fuſinieri dieſe Wärmeentbindung als das Priore und Bedingende der chemiſchen Einwirkung, doch ohne überzeugende Gründe *).

3) Es treten nach Fuſinieri bei dieſen Adhäſionserſcheinungen wirklich chemiſche Veränderungen ein (Vergl. 5681 und 5682).

4) Die Flüſſigkeiten vertreiben einander auf ähnliche Art aus ihrer Adhäſion als Körper aus chemiſchen Verbindungen durch eine Art Wahlverwandtſchaft.

Genau genommen jedoch lehren dieſe Umſtände nur, daß die chemiſche Anziehung zwiſchen den in Berührung gebrachten Flüſſigkeiten von Einfluß auf das Phänomen ſey, nicht aber, daß ſie es allein, noch daß ſie es zunächſt bedinge.

Wir werden in der That ſpäter in den Erſcheinungen der verticalen Ausdehnung, welche die Flüſſigkeit annimmt, wenn ihre horizontale Ausdehnung gehindert wird (vergl. 5686), einen Umſtand kennen lernen, der ſich durchaus nicht blos als nächſte Folge aus der chemiſchen Anziehung der Oberfläche einer Flüſſigkeit zu einer andern ableiten läßt, dagegen ſeine Erklärung findet, wenn man die durch die chemiſche Wirkung frei gewordene Wärme als ausdehnendes Princip in Rechnung zieht.

Mehr hierüber im Verlauf der Unterſuchungen ſelbſt.

*) Fuſinieri führt hauptſächlich als Gründe an, warum eine Anziehung überhaupt nicht das urſprünglich Bedingende der Erſcheinung ſeyn könne, daß die flüchtigen Oele ſchneller von W. als von Queckſilber, und ſchneller von dieſem als von Glas verdampfen, wiewohl ſie ſich gerade umgekehrt beſſer auf W., als auf Queckſilber, beſſer auf Queckſiber, als auf Glas expandiren, indem er ſo ſchließt: Eine Subſtanz, von der das Oel ſchwieriger verdampft, muß für dieſes Oel eine ſtärkere Anziehung äußern; und mithin iſt eine ſolche Anziehung vielmehr nach der Erfahrung der Ausdehnung hinderlich. Dieſer Schluß iſt indeß übereilt. Wie läßt ſich z. B. behaupten, daß das Queckſilber eine ſtärkere chem. Anziehung zu den äther. Oelen, als das W. habe, da letzteres bis zu gewiſſem Grade damit miſchbar, erſteres nicht iſt. Das Zuſammentreffen einer ſchwierigen Verdampfung mit einer ſchwierigen Ausbreitung könnte vielleicht von einer ganz andern Urſache herrühren, z. B. daher, daß wo die Ausbreitung beſſer vor ſich geht, auch allemal ſtärkere chem. Wirkung und hiemit ſtärkere Wärmeentbindung gegeben iſt, welche, ſo wie ſie nach Fuſinieri die Ausdehnung des Häutchens befördert oder bedingt, ſo auch die Verdampfung befördern kann.

A. Adhäſionserſcheinungen der ätheriſchen und fetten Oele gegen Waſſer und einige andere Flüſſigkeiten.

5656. — Wir werden die in Rede ſtehenden Adhäſionserſcheinungen jetzt zunächſt in Bezug auf ätheriſche und fette Oele gegen Waſſer betrachten.

Die Erſcheinung des Ausbreitens zeigt ſich ſogleich, wenn man einen Tropfen ätheriſches oder fettes Oel auf reines, von allen öligen Theilen vorher freies, Waſſer bringt. Die Ausbreitung geſchieht ſchneller und weiter auf einer größern, als einer kleinern Waſſeroberfläche, ſchneller mit ätheriſchen als fetten Oelen.

Wenn die Ausbreitung bis zu einer gewiſſen Gränze erfolgt iſt, ſo geſchieht ihr Einhalt, das entſtandene Oelhäutchen reißt allmälig, durchlöchert ſich, oder vereinigt ſich zu Tröpfchen auf der Oberfläche des Waſſers; welche Erſcheinung noch weiterhin (5671) näher betrachtet werden wird.

5657. — Die Ausbreitung des Oelhäutchens geſchieht mit verhältnißmäßig großer Kraft, wie aus folgenden Verſuchen zu ſchließen. Schneidet man kleine Theilchen von der Fahne einer Feder ab und läßt ſie auf Waſſer ſchwimmen, ſo werden ſie mit großer Schnelligkeit gegen den Rand des Gefäßes in dem Augenblicke getrieben, wo etwas Oel auf die Mitte des Waſſers gebracht wird, und es wirkt dieſer Stoß ſelbſt auf die Theilchen, welche 3 bis 4 Zoll von dem Puncte entfernt ſind, wo das Oel mit dem Waſſer in Berührung kommt. — Bringt man einen Oeltropfen auf Kalkwaſſer, das ſich mit einem Häutchen von kblſ. Kalk überzogen hat, nachdem das Häutchen durch eine Bewegung des Waſſers Riſſe bekommen, ſo ſtreicht das ſich ausbreitende Oel das Kalkhäutchen ab und ſchiebt den kblſ. Kalk bis an den Rand des Gefäßes. — Bringt man 2 Oeltröpfchen zugleich auf Waſſer, ſo können ſie ſich nicht vereinigen und eine ununterbrochene ſichtbare Oelhaut bilden, ſondern ihre ausgebreiteten ſichtbaren Oeldecken bleiben getrennt *) und die des größern Tropfens drängt die des kleinern zurück, ſo daß die letztre keine runde, ſondern eine herzförmige Geſtalt erhält. Man bemerkt auch, daß eine neu ſich bildende Oelhaut eine früher gebildete ſo zurückdrängt, daß ſie über die Gränze, wo beide in Ruhe und Gleichgewicht ſtehen würden, fortſchreitet, und daher ſogleich wieder etwas zurückweichen muß (Weber).

5658. — Beſtreicht man leichte Körper, die am Waſſer nicht feſt haften, z. B. eine längliche Federflocke, die man aus der Fahne einer

---

*) Es iſt jedoch zu bemerken, daß über die ſichtbare Oelhaut hinaus noch eine unſichtbare feinere Fortſetzung derſelben ſich über das W. ausbreitet (5669).

Gänſefeder geſchnitten hat, mit ein wenig fettem Oel, noch beſſer aber mit Lavendel= oder Nelkenöl, und zwar ſo, daß an dem einen Ende der länglichen Flocke der rechte Rand, am andern Ende der linke Rand der Flocke mit etwas Oel benetzt wird, ſo dreht ſie ſich, ſobald ſie auf die Oberfläche eines von Oel freien Waſſers gebracht wird, vermöge der blos von den beölten Puncten aus erfolgenden Ausſtrömungen des Oels auf das Waſſer (nach demſelben Geſetz als Segners hydrauliſche Maſchine) mit großer Heftigkeit um ſich ſelbſt, und zwar jedes Ende der Flocke nach der Seite, welche dem Rande, an den das Oel geſtrichen wurde, entgegengeſetzt iſt. Zugleich bemerkt man das Ausſtrömen des Oels durch die entſtehenden Regenbogenfarben. Man hat daher die Bewegung dieſer leichten Körper in ſeiner Gewalt, und kann voraus beſtimmen, wohin ſie ſich drehen ſollen. Benetzt man das eine, geradlinig abgeſchnittene, Ende einer ſolchen Flocke allein mit Oel, ſo fährt die Flocke wie ein Kahn gerade vorwärts nach der Richtung des andern Endes der Flocke, das mit Oel nicht benetzt wurde. Wurde blos das eine Ende einer länglichen Flocke an ſeinem einen Seitenrande mit Oel benetzt, ſo dreht ſich die Flocke ſo um ſich ſelbſt, daß die Spitze des andern Endes der Flocke das Centrum der Drehung wird (Weber).

5659. — Ganz beſondere Aufmerkſamkeit verdient der Umſtand, daß ſich auf Waſſer, auf welchem ſich ſchon ein Oeltropfen ausgebreitet hat, kein zweiter mehr ausbreitet, auch nicht an Stellen, bis zu welchen ſich die ſichtbare Ausbreitung des erſten Oeltropfens nicht erſtreckt, und ſelbſt nicht dann, wenn das Häutchen, das der erſte Oeltropfen gebildet, ſchon wieder durchlöchert oder in Tröpfchen zuſammengelaufen iſt. Dieß rührt, wie wir weiterhin (5669. 5681) ſehen werden, daher, daß ſich das ſichtbare Oelhäutchen noch in größerm Umfange in ein dünneres unſichtbares fortſetzt, welches an dem Waſſer haften bleibt, und als Hinderniß für die Ausbreitung eines neuen Tropfens wirkt, wahrſcheinlich indem es durch Oxydation in concreten Zuſtand übergeht, welches zu ſchließen, mehrere Erſcheinungen auffodern, die wir weiterhin anführen werden. — Man kann wegen dieſes Umſtandes, wenn die angeführten Verſuche gelingen ſollen, auch nicht ſorgfältig genug darauf bedacht ſeyn, das Waſſer und die Gefäße ja recht frei von allem fetten und äther. Oel anzuwenden, indem ſchon eine geringe Gegenwart von ſolchen die Ausbreitungen hemmt; ſo wie umgekehrt das Nichtgelingen ſolcher Verſuche als eine Art Reagens auf Gegenwart von Oel im W. dienen kann *). Auch

*) Mir ſelbſt mißglückten einmal dieſe Verſuche, als ich, um der Reinheit des Waſſers recht ſicher zu ſeyn, deſtillirtes anwendete. Ich fand aber nach-

5 *

die Bewegung der mit Oel beſtrichenen Federflocken hört augenblicklich auf, wenn ein klein wenig Oel anderwärts mit dem Waſſer in Berührung kommt.

5660. — Nicht im Innern, ſondern nur an der Oberfläche des Waſſers giebt das Oel die erzählten Erſcheinungen. Bringt man ein Tröpfchen Nelkenöl mittelſt eines eingetauchten Röhrchens auf den Boden eines mit Fl. gefüllten Gefäßes, ſo zertheilt es ſich nicht, ſondern bleibt, da es ſpec. ſchwerer iſt, als W., in der Geſtalt eines Kügelchens liegen. Tränkt man etwas Druckpapier, nachdem es durch ein Steinchen beſchwert worden iſt, mit etwas Lavendelöl, und läßt es nun auf den Boden eines, mit W. gefüllten, Gefäßes fallen, ſo ſtrömt das Oel von dem Papier nicht aus. Augenblicklich ſtrömt es aber heftig aus, ſobald man das Papier durch ein Zängelchen faßt und an die Oberfläche des Waſſers bringt, und zwar an den Stellen allein, die gerade mit den Oberflächen des Waſſers in Berührung ſind (Weber).

5661. — Sehr intereſſant ſind die Erſcheinungen, welche fette und ätheriſche Oele hervorbringen, wenn man mit ihnen im W. auflösliche Körper, z. B. kblſ. Amm., Zucker und dergl. getränkt hat. Thut man nämlich ein mit Lavendelöl getränktes Stückchen Zucker in ein mit W. gefülltes Gefäß, ſo daß das W. etwa einen Zoll hoch den Zucker bedeckt, ſo werden von dem ſich auflöſenden Zucker kleine Oeltheilchen fortgetragen, die in dem Augenblicke, wo ſie die Oberfläche des Waſſers erreichen, ſich ſo gewaltſam ausbreiten, daß ſie kleine kreisförmige Wellen erregen und auf dem W. ſchwimmende Körperchen von dem Puncte, von dem aus ſich das Oeltheilchen ausbreitet, ein Stück abwärts geſchleudert werden. Da nun die Oeltheilchen nicht nur zu dem Theil der Oberfläche des Waſſers gelangen, der ſenkrecht über dem ſich auflöſenden Zucker iſt, ſondern auch mehrere Zoll weit von dem Zucker entfernt die Oberfläche erreichen, ſo werden Körperchen, die auf dem W. ſchwimmen, von dem Zucker ruckweiſe bald nach der Mitte, bald nach dem Rande des Gefäßes geſtoßen (Weber).

5662. — Setzt man dem Waſſer kauſtiſches Kali oder ätzenden Kalk zu, ſo viel es aufnehmen kann, und bringt dann ein fettes oder ätheriſches Oel darauf, ſo ſieht man die Ausbreitung mit ungleich größerer Gewalt und Geſchwindigkeit als ohnedem vor ſich gehen. Es bildet der hineingethane Oeltropfen hiebei einen runden dunkeln Fleck, von deſſen Rande mit der größten Gewalt farbige Stralen ausgeſchoſſen zu werden ſcheinen; dahingegen Schwefelſäure, die dem

---

her durch den Geſchmack, daß es etwas äther. Oel enthielt, unſtreitig weil es aus einer Blaſe deſtillirt worden war, welche früher zur Deſtillation ätheriſcher Oele gedient hatte.

Waſſer zugeſetzt wird, die Erſcheinung ganz träge macht. Eben ſo breitet ſich Olivenöl auf deſt. Eſſig nur ganz träge aus, ohne Regenbogenfarben hervorzubringen; dahingegen Nelkenöl und Lavendelöl, welches letztre auch ſchöne Farbe giebt, Federflocken mit großer Kraft herumdrehen, auch dann noch, wenn man zuvor Tropfen fetten Oels auf die Oberfläche des Waſſers gebracht hatte, ein Beweis, wie wenig ſich das Olivenöl auf deſt. Eſſig auszubreiten im Stande iſt. Auf Salpeterſ. breitet ſich Rübſenöl nicht mit großer Geſchwindigkeit aus und ohne Regenbogenfarben; Nelkenöl breitet ſich ſogar gar nicht aus, Lavendelöl dagegen breitet ſich darauf mit ziemlicher Geſchwindigkeit und Kraft und mit Regenbogenfarben aus. Auch auf geſättigter Kochſalzauflöſung iſt die Ausbreitung von Rübſenöl träger, als auf reinem Waſſer (Weber).

5663. — Auf ſtarkem Alkohol breitet ſich äther. Oel nicht aus, da es vielmehr ſchnell davon aufgelöſt wird. Wendet man aber, je nach der größern oder geringern Auflöslichkeit des Oels, einen mehr oder minder wäßrigen Alkohol an, ſo zeigt ſich eine Fülle der intereſſanteſten Erſcheinungen. Der Tropfen geräth nämlich augenblicklich in eine drehende Bewegung, nimmt die verſchiedenſten Geſtalten an, entläßt an verſchiedenen Stellen kleinere Tröpfchen oder zerſpringt in einem ſchnellen Umſchwunge in eine Fülle kleinerer Tropfen, von welchen jeder einzelne ähnliche Erſcheinungen darbietet, bis die ganze Fläche mit kaum ſichtbaren Oeltröpfchen bedeckt iſt und nur erſt mit der völligen Auflöſung oder Verdunſtung derſelben tritt Ruhe auf der Weingeiſtfläche ein. Das Gewürznelkenöl empfiehlt ſich beſonders zu dieſen Verſuchen, wiewohl auch die andern äther. Oele ähnliche Erſcheinungen geben (Schweigger-Seidel in Schweigg. J. N. R. XIV. 324).

5664. — Noch iſt ſehr bemerkenswerth die gemeinſchaftliche Eigenſchaft der ätheriſchen und fetten Oele, auf die Oberfläche freien Waſſers gegoſſen, heftige, durch den Wind veranlaßte, Wellenbewegungen zu ſtillen, worüber die Beobachtungen von Weber (Wellenlehre S. 60 ff.) geſammelt und durch eigne Verſuche beſtätigt worden ſind. Oefters ſollen ſich ſogar Schiffer dieſes Mittels mit Erfolg bedient haben, bei heftigen Stürmen die See um ihr Schiff zu beſänftigen, indem ſie Oelfäſſer ausgoſſen. Das auf die Oberfläche des Meers gegoſſene Oel hat zugleich die Wirkung, daß man die Gegenſtände im Meere beſſer erkennen kann, was die Fiſcher an mehrern Orten benutzen ſollen, um die Fiſche im W. beſſer ſehen zu können. In Bezug auf dieſe beruhigende Eigenſchaft führen wir einige Verſuche Franklins an.

5665. — Er ſtellte dieſelben auf einem großen Teiche auf dem Gemeindeplatze zu Clapham an. Er goß, als der Teich ziemlich vom Winde beunruhigt wurde, auf der Seite, welche der Richtung, von der

der Wind kam, entgegengeſetzt iſt, und wo die Wellen am größten waren, ein wenig Oel in das Waſſer, das ſich mit überraſchender Schnelligkeit ausbreitete; aber, weil es von dem Winde nach dem Ufer zu getrieben ward, keine Wirkung zur Stillung der Wellen hatte. Franklin ging nun auf die Seite des Teichs, von der der Wind kam, und wo die Wellen ſich zu bilden begannen, und goß nicht mehr als einen Theelöffel voll Oel in das Waſſer, das unverzüglich eine Ruhe über einen Raum von mehrern Quadratellen herbeiführte. Dieſer Raum breitete ſich erſtaunend aus, und erreichte nach und nach die dem Winde entgegengeſetzte Seite des Teichs, und ſo wurde dieſe ganze Gegend des Teichs in einem Umfange von ¼ Acre (1 Acre = 40 Ruthen Länge, 4 Ruthen Breite) glatt wie ein Spiegel. — Es ſcheint dabei, als ob eine gegenſeitige Abſtoßung zwiſchen den Oeltheilchen eintritt, ſobald das Oel das Waſſer berührt, und zwar eine Abſtoßung, die ſo ſtark iſt, daß die auf der Oberfläche ſchwimmenden Körper, kleine Stückchen Stroh, Laub, Späne, nach allen Seiten von dieſem Oel, wie Stralen von ihrem Mittelpuncte ausweichen und einen großen reinen Raum laſſen.

5666. — Um auch Einiges über die Erklärung dieſer merkwürdigen beſänftigenden Eigenſchaft des Oels zu ſagen, ſo beruht ſie nach Weber darauf, daß der, gewöhnlich ſehr ſchief auffallende, Wind auf die Oberfläche des Waſſers, wenn ſie mit Oel bedeckt iſt, nicht unmittelbar ſtoßen kann, vielmehr ſein bewegender Einfluß, indem er auf die Oeldecke trifft, nur darauf verwandt wird, dieſe Oeldecke langſam weiter zu ſchieben, etwa wie, wenn man auf eine leicht bewegliche Tafel, über die man ein ſeidnes Tuch gebreitet hat, mit den Fingerſpitzen unter einem ſchiefen Winkel drückt, nicht die Tafel, ſondern nur das darüber hingebreitete Tuch fortgeſchoben wird.

5667. — Nachdem wir jetzt die Adhäſionserſcheinungen der Oele am Waſſer und einigen andern Flüſſigkeiten ihren, in die Augen fallendſten, Verhältniſſen nach betrachtet haben, gehen wir nun dazu über, auch ihre feinen und minder auffallenden, aber mehr Aufſchluß über das Weſen der Erſcheinung ſelbſt gebenden, Umſtände zu betrachten, worin uns die ſehr ſorgſamen und ausführlichen Unterſuchungen Fuſinieri's allein leiten werden.

5668. — Das Oelhäutchen, was ſich auf dem Waſſer ausbreitet, ſpielt im Allgemeinen Regenbogenfarben, welche concentriſch um die Mitte des Häutchens geordnet ſind. Der Grund dieſer Erſcheinung iſt derſelbe, welcher macht, daß die dünne Luftſchicht, welche ſich zwiſchen zwei auf einander gedrückten Objectivgläſern findet, die ſogenannten Newtonſchen Farbenringe zurückwirft, nämlich die große Dünne des Häutchens ſelbſt; daher ſich auch auf ähnliche Art aus der relativen

Beſchaffenheit der Farben an den verſchiedenen Stellen ein Schluß auf die verſchiedene Dicke des Häutchens an dieſen Stellen machen läßt: die Farben verſchwinden, wo das Häutchen entweder zu dick iſt, oder wo es ſich bis zu einer gar zu großen Dünne ausbreitet. Rübſenöl, Leinöl, Ricinusöl, Weintraubenkörneröl, Terpentinöl, Lavendelöl, Steinöl, Hirſchhornöl zeigen deutlich Regenbogenfarben; Nelkenöl, Mandelöl nicht ſo. In zu engen Gefäßen erſcheinen auch keine Farben, weil ſich hier das Häutchen nicht bis zu dem erforderlichen Grade von Dünne ausbreiten kann.

5669. — Die äußern Farbenringe des ſich ausbreitenden Oelhäutchens zeigen immer Farben, welche höher in der Ordnung der (reflectirten) Newtonſchen Farbenringe hinauf (mehr nach dem Mittelfleck derſelben zu) liegen, als die innern *), welches zeigt, daß die Dicke des Oelhäutchens, umgekehrt als bei einer Luftſchicht zwiſchen zwei auf einander gedrückten Objectivgläſern, vom Centrum nach der Peripherie abnimmt. Während daher bei den Newtonſchen Farbenringen Schwarz, wo die Luftſchicht am dünnſten iſt, den Mittelfleck einnimmt, muß es hier ſich an der Peripherie befinden, und deßhalb entzieht ſich der äußerſte dünnſte Theil des Oelhäutchens, dem dieſe Schwärze angehört, dem Auge. Gerade dieſer dünnſte, nicht ſichtbare, Theil des Oelhäutchens aber erhält die größte Ausdehnung, wie nach ſicherer Analogie daraus zu ſchließen, daß auch die ſichtbaren Farbenringe, je näher ſie nach der Peripherie liegen, um ſo breiter ſind und um ſo raſcher ſich ausdehnen. Wir werden ihn ins künftige den farbloſen Schleyer (velo negro) nennen.

5670. — Wenn der Oeltropfen etwas groß, oder das Oel nicht ſehr flüſſig war, wie Ricinusöl, ſo zeigen ſich die binären Farbenringe der letzten Ordnungen in der Mitte des Oelhäutchens; bei einem ſehr kleinen Tropfen bilden ſich aber blos die Ringe erſter Ordnungen, manchmal blos das Weiß.

5671. — Wenn die Bildung der Farbenringe in der erwähnten Art bis zu einem gewiſſen Grade gediehen iſt, ſo beginnt eine zweite Epoche. Der Durchmeſſer der innern Ringe verkleinert ſich, die Farbe des Mittelpuncts verſchwindet, indem die, welche zuvor den Mittelpunct umgab, ſtatt deren jetzt in den Mittelpunct tritt; — auch dieſe verſchwindet, indem ſie von der zunächſt umgebenden verdrängt wird, und ſo kehren die Farben ſucceſſiv zum Centrum in umgekehrter Ordnung, als ſie daraus hervorgetreten waren, zurück; was mit großer,

*) Vergl. meine Ueberſ. der Biotſchen Phyſik IV. S. 6; Anm. auf S. 7; und S. 19 bis 20. Auch in dieſem Werke Th. IV. S. 855 iſt die Folge der Farben in den Newtonſchen Farbenringen angegeben.

obwohl etwas minderer, Schnelligkeit als die Ausbreitung der Farben geſchieht. Dabei jedoch mindert ſich der Umfang des ganzen Häutchens nicht; im Gegentheil, während eine der äußerſten Farben mit den übrigen nach innen zurückweicht, fährt ſie zugleich fort, ſich auch nach Außen auszubreiten; und manchmal breiten ſich ſo zwei bis drei Farben zugleich nach entgegengeſetzten Richtungen aus, ſo daß das ganze Häutchen zuletzt blos noch von einer, zwei oder drei Farben bleibt. Hienach hat ſich in dieſer zweiten Epoche das, in der erſten Epoche von der Mitte nach der Peripherie an Dicke abnehmende, Häutchen auf eine allenthalben gleiche oder wenig abwechſelnde Dicke reducirt. Iſt das Oelhäutchen in dieſem Zuſtande, ſo beginnt eine dritte Epoche. Das Oelhäutchen fängt an, zuerſt ganz an der Peripherie und ſucceſſiv immer weiter nach dem Mittelpuncte zu mit ganz runden Löchern durchbrochen zu werden. Dieſe Löcher vervielfältigen, erweitern ſich und nehmen zuletzt unregelmäßige krummlinige Geſtalten an. Dabei ſteigen, wenn man es mit einem fetten Oele zu thun hat, die Farben des noch vereinigt bleibenden Theils vom Häutchen immer tiefer in der Ordnung der Newtonſchen Ringe abwärts, welches zeigt, daß ſie an Dicke zunehmen, und werden zuletzt wegen zu großer Dicke ganz farblos, indem ſie nur noch ein netzförmiges Gewebe darſtellen, wie beim Ricinusöl, oder kleine zerſtreute Tröpfchen, wie beim Olivenöl, Leinöl u. ſ. w. Bei äther. Oelen ſteigen die Farben des ſich durchlöchernden Oelhäutchens im Gegentheil in der Reihe der Ringe aufwärts, was aber blos von Dünnerwerden durch Verdunſtung derſelben abhängt.

5672. — Manche äther. Oele, wie das Pfeffermünzöl, Lavendelöl u. ſ. w., zertheilen ſich in der dritten Epoche wie das Olivenöl in kleine Tröpfchen; andere, z. B. das Steinöl, bleiben zwar als gefärbte, aber doch mit runden Löchern durchbrochene, Häutchen ausgebreitet, die zuletzt durch Abdampfen verſchwinden; beim Terpentinöl und der aqua di ragia (?) findet die dritte Epoche überhaupt nicht oder nur undeutlich Statt, indem ihr Häutchen, ohne zu reißen, nur durch Verdampfen allmälig verſchwindet.

5673. — Der Umſtand, daß wenn ein zweiter Oeltropfen auf Waſſer gebracht wird, auf dem ſich ſchon ein erſter ausgebreitet hatte, ſeine Ausbreitung gehindert wird, auch wenn der erſte Tropfen ſchon die dritte Epoche durchlaufen hatte, läßt ſchließen, daß der unſichtbare Schleier hiebei noch auf der Waſſeroberfläche adhärirend und ausgebreitet zurückbleibt, und als Hinderniß für die Ausbreitung des neuen Tropfens wirkt. Dieſer unſichtbare Schleier wird ſelbſt bei ätheriſchen Oelen, wenn die ſichtbare Oelhaut verdampft iſt, noch nach mehrern Tagen auf dem Waſſer wiedergefunden.

5674. — Von den fetten Oelen durchläuft das Olivenöl vorzüglich ſchnell die angegebenen drei Epochen; die äther. Oele überhaupt ſchneller, als die fetten Oele.

5675. — Bemerkenswerth iſt die Art, wie ſich in der dritten Epoche die Löcher im Oelhäutchen ausbilden. Man ſieht an Stellen, wo das Oelhäutchen noch nicht durchbrochen iſt, mittelſt ſtarker Linſen plötzlich kleine Vertiefungen entſtehen, dadurch kenntlich, daß in jeder derſelben ein kleiner Kreis von einer höhern Farbenordnung, als das umgebende Häutchen, erſcheint. Mitten in dieſem Kreis bildet ſich ein ganz kleines ſchwarzes Loch, welches ſich dann wieder ausdehnt; jedes Loch hat einen kreisförmigen, über die Ebene des Häutchens erhabenen Wall, beſtehend aus einer kreisförmigen Aneinanderreihung faſt ganz gleicher Halbſcheibchen *), in der Art, wie Taf. XXXI. Fig. 3. b. zeigt, welche eben deßhalb, weil ſie dicker ſind, als das Häutchen ringsum, Farben einer niedern Stelle zeigen, z. B. azurblau der zweiten Ordnung ſind, wenn das Häutchen ringsum ſich violetpurpurn von derſelben Ordnung zeigt.

5676. — Mit der Bildung der in Löcher übergehenden Vertiefungen bemerkt man zugleich bei fetten Oelen (über das ähnliche Phänomen bei äther. Oelen ſ. 5680) ein entgegengeſetztes Phänomen an andern Stellen des Oelhäutchens. Es zeigen ſich nämlich mittelſt ſtarker Linſen kleine Erhabenheiten von verſchiedener Größe darauf, durch welche das Häutchen höckerig wird. Auch dieſe kleinen Erhabenheiten vervielfältigen ſich immer mehr; zeigen eine glänzende halbkugelförmige Oberfläche und verharren ſehr beſtändig in ihrem Zuſtande, indem ſie ſich weder theilen, noch ſenken, noch ihre Geſtalt ändern.

5677. — Man bemerkt dieſe Erhabenheiten um ſo deutlicher, je dicker das Oelhäutchen iſt, auf dem ſie ſich bilden. Fuſinieri räth daher, um ſie recht deutlich zu ſehen, in ein Gefäß voll W. von ungefähr 3 Zoll Durchmeſſer ſo viel Oel, als ungefähr 2 bis 3 Tropfen ausmachen, zu werfen, welches ſich bis an den Rand ausdehnt, aber nicht bis zu einer ſolchen Dünne gelangt, um Farben zurückzuwerfen. Olivenöl eignet ſich nicht ſowohl zu dieſer Beobachtung, als Ricinusöl, Leinöl und Weintraubenkörneröl, weil erſteres ſich zu ſchnell in Tröpfchen zertheilt.

5678. — Bei genauerer Betrachtung der erwähnten Erhabenheiten unter verſchieden auffallendem Lichte bemerkt man übrigens, daß dieſelben nichts anders als Bläschen ſind, welche, wie zarte durchſichtige Schleier, feſte Körperchen einſchließen, die in die unterliegende

*) Ein dergleichen Wall bildet ſich auch im Umkreis des zuſammenlaufenden Häutchens, indem ſich dieſes hier über ſich ſelbſt zurückſchlägt.

obwohl etwas minderer, Schnelligkeit als die Ausbreitung der Farben geſchieht. Dabei jedoch mindert ſich der Umfang des ganzen Häutchens nicht; im Gegentheil, während eine der äußerſten Farben mit den übrigen nach innen zurückweicht, fährt ſie zugleich fort, ſich auch nach Außen auszubreiten; und manchmal breiten ſich ſo zwei bis drei Farben zugleich nach entgegengeſetzten Richtungen aus, ſo daß das ganze Häutchen zuletzt blos noch von einer, zwei oder drei Farben bleibt. Hienach hat ſich in dieſer zweiten Epoche das, in der erſten Epoche von der Mitte nach der Peripherie an Dicke abnehmende, Häutchen auf eine allenthalben gleiche oder wenig abwechſelnde Dicke reducirt. Iſt das Oelhäutchen in dieſem Zuſtande, ſo beginnt eine dritte Epoche. Das Oelhäutchen fängt an, zuerſt ganz an der Peripherie und ſucceſſiv immer weiter nach dem Mittelpuncte zu mit ganz runden Löchern durchbrochen zu werden. Dieſe Löcher vervielfältigen, erweitern ſich und nehmen zuletzt unregelmäßige krummlinige Geſtalten an. Dabei ſteigen, wenn man es mit einem fetten Oele zu thun hat, die Farben des noch vereinigt bleibenden Theils vom Häutchen immer tiefer in der Ordnung der Newtonſchen Ringe abwärts, welches zeigt, daß ſie an Dicke zunehmen, und werden zuletzt wegen zu großer Dicke ganz farblos, indem ſie nur noch ein netzförmiges Gewebe darſtellen, wie beim Ricinusöl, oder kleine zerſtreute Tröpfchen, wie beim Olivenöl, Leinöl u. ſ. w. Bei äther. Oelen ſteigen die Farben des ſich durchlöchernden Oelhäutchens im Gegentheil in der Reihe der Ringe aufwärts, was aber blos von Dünnerwerden durch Verdunſtung derſelben abhängt.

5672. — Manche äther. Oele, wie das Pfeffermünzöl, Lavendelöl u. ſ. w., zertheilen ſich in der dritten Epoche wie das Olivenöl in kleine Tröpfchen; andere, z. B. das Steinöl, bleiben zwar als gefärbte, aber doch mit runden Löchern durchbrochene, Häutchen ausgebreitet, die zuletzt durch Abdampfen verſchwinden; beim Terpentinöl und der aqua di ragia (?) findet die dritte Epoche überhaupt nicht oder nur undeutlich Statt, indem ihr Häutchen, ohne zu reißen, nur durch Verdampfen allmälig verſchwindet.

5673. — Der Umſtand, daß wenn ein zweiter Oeltropfen auf Waſſer gebracht wird, auf dem ſich ſchon ein erſter ausgebreitet hatte, ſeine Ausbreitung gehindert wird, auch wenn der erſte Tropfen ſchon die dritte Epoche durchlaufen hatte, läßt ſchließen, daß der unſichtbare Schleier hiebei noch auf der Waſſeroberfläche adhärirend und ausgebreitet zurückbleibt, und als Hinderniß für die Ausbreitung des neuen Tropfens wirkt. Dieſer unſichtbare Schleier wird ſelbſt bei ätheriſchen Oelen, wenn die ſichtbare Oelhaut verdampft iſt, noch nach mehrern Tagen auf dem Waſſer wiedergefunden.

5674. — Von den fetten Oelen durchläuft das Olivenöl vorzüglich ſchnell die angegebenen drei Epochen; die äther. Oele überhaupt ſchneller, als die fetten Oele.

5675. — Bemerkenswerth iſt die Art, wie ſich in der dritten Epoche die Löcher im Oelhäutchen ausbilden. Man ſieht an Stellen, wo das Oelhäutchen noch nicht durchbrochen iſt, mittelſt ſtarker Linſen plötzlich kleine Vertiefungen entſtehen, dadurch kenntlich, daß in jeder derſelben ein kleiner Kreis von einer höhern Farbenordnung, als das umgebende Häutchen, erſcheint. Mitten in dieſem Kreis bildet ſich ein ganz kleines ſchwarzes Loch, welches ſich dann wieder ausdehnt; jedes Loch hat einen kreisförmigen, über die Ebene des Häutchens erhabenen, Wall, beſtehend aus einer kreisförmigen Aneinanderreihung faſt ganz gleicher Halbſcheibchen *), in der Art, wie Taf. XXXI. Fig. 3. b. zeigt, welche eben deßhalb, weil ſie dicker ſind, als das Häutchen ringsum, Farben einer niedern Stelle zeigen, z. B. azurblau der zweiten Ordnung ſind, wenn das Häutchen ringsum ſich violetpurpurn von derſelben Ordnung zeigt.

5676. — Mit der Bildung der in Löcher übergehenden Vertiefungen bemerkt man zugleich bei fetten Oelen (über das ähnliche Phänomen bei äther. Oelen ſ. 5680) ein entgegengeſetztes Phänomen an andern Stellen des Oelhäutchens. Es zeigen ſich nämlich mittelſt ſtarker Linſen kleine Erhabenheiten von verſchiedener Größe darauf, durch welche das Häutchen höckerig wird. Auch dieſe kleinen Erhabenheiten vervielfältigen ſich immer mehr; zeigen eine glänzende halbkugelförmige Oberfläche und verharren ſehr beſtändig in ihrem Zuſtande, indem ſie ſich weder theilen, noch ſenken, noch ihre Geſtalt ändern.

5677. — Man bemerkt dieſe Erhabenheiten um ſo deutlicher, je dicker das Oelhäutchen iſt, auf dem ſie ſich bilden. Fuſinieri räth daher, um ſie recht deutlich zu ſehen, in ein Gefäß voll W. von ungefähr 3 Zoll Durchmeſſer ſo viel Oel, als ungefähr 2 bis 3 Tropfen ausmachen, zu werfen, welches ſich bis an den Rand ausdehnt, aber nicht bis zu einer ſolchen Dünne gelangt, um Farben zurückzuwerfen. Olivenöl eignet ſich nicht ſowohl zu dieſer Beobachtung, als Ricinusöl, Leinöl und Weintraubenkörneröl, weil erſteres ſich zu ſchnell in Tröpfchen zertheilt.

5678. — Bei genauerer Betrachtung der erwähnten Erhabenheiten unter verſchieden auffallendem Lichte bemerkt man übrigens, daß dieſelben nichts anders als Bläschen ſind, welche, wie zarte durchſichtige Schleier, feſte Körperchen einſchließen, die in die unterliegende

*) Ein dergleichen Wall bildet ſich auch im Umkreis des zuſammenlaufenden Häutchens, indem ſich dieſes hier über ſich ſelbſt zurückſchlägt.

Oberfläche eine Vertiefung eindrücken. (Siehe Taf. XXXI. Fig. 3. c, d, e.

5679. — Wenn die runden Löcher bei ihrer Ausbreitung das Häutchen auch an den Stellen durchbrechen, wo ſich die genannten Bläschen befinden, ſo bleiben die feſten Theilchen von ihrem umhüllenden Schleier befreit, auf dem farbloſen Schleier, der die freigewordenen Stellen noch bedeckt, zurück, und laſſen ſich jetzt deutlicher für ſich betrachten. Man findet ſo, daß es halb undurchſichtige weißliche Theilchen von unregelmäßiger Geſtalt und ganz dem Anſehen in Wachs verwandelten Oels (olio cerificato) ſind.

5680. — Auch auf den Häutchen der äther. Oele, wenn ſie nicht zu dünn ſind, zeigen ſich die Bläschen mit ihren umhüllten feſten Körperchen. Beim Terpentinöl *) ſind dieſe Körperchen im Anfange undurchſichtig und braun, werden aber nachmals weißlich und halbdurchſichtig. Während dieſer Veränderung zeigen ſie eine eigenthümliche ſpiralförmige Bewegung, gleich Kampherſtückchen, nur langſamer; nehmen dabei an Volumen ab und verſchwinden zuletzt ganz, welches zeigt, daß ſie verdunſten. Jedes Körperchen hat um ſich einen Farbenkreis von höherer Ordnung, als das übrige Häutchen, und läßt von eben dieſer Farbe auch bei ſeiner Bewegung eine Spur hinter ſich, zum Zeichen, daß es einen Eindruck im Häutchen macht.

5681. — Fuſinieri glaubt, daß die feſten Körperchen, welche ſich in den Bläschen zeigen und nach Verſchwinden derſelben zurückbleiben, durch Oxydation des Oels gebildet werden, die Bläschen ſelbſt aber durch gleichzeitige Entbindung von Gasarten entſtehen, und daß ihr Platzen oder das Platzen kleiner unſichtbarer, minder beſtändiger, Bläschen die Urſache iſt, warum ſich in der dünnen Oelhaut Löcher ausbilden, und dieſe zerreißt. Er glaubt ferner, daß der undurchſichtige Schleier ebenfalls durch Oxydation in feſten Zuſtand übergegangen iſt, und deßhalb als mechaniſches Hinderniß für die weitere Ausbreitung deſſelben Oeltröpfchens oder anderer Oeltropfen wirkt. Die chemiſche Wirkung, auf welcher die Oxydation der genannten Theile und die Entbindung von Gasarten beruht, iſt nach ihm mit Wärmeentwickelung verbunden; aber wie wir ſchon angegeben haben, hält er dieſe Wärmeentwickelung nicht ſowohl für Folge, als für gemeinſchaftliche Urſache dieſer chemiſchen Erſcheinungen und des ganzen Ausdehnungsphänomens ſelbſt, indem er glaubt, es gehe aus ſeinen Verſuchen hervor, daß jedes Herabbringen einer Flüſſigkeitsſchicht bis zu der

*) Hier ſcheinen die Hüllen blos durch das Verdunſten zu verſchwinden; da nach oben das Häutchen ſich beim Terpentinöl nicht durchlöchert. (Fr.)

Dünne, wo ſie Farben zurückzuwerfen beginnt, Wärmeentbindung hervorrufe, ohne jedoch das Wie hievon weiter aufzuklären.

In Uebereinſtimmung mit dieſer Annahme erklärt er die Ausbreitung der Oeltropfen auf Waſſer ſo, daß der linſenförmige Oeltropfen anfangs blos am Rande die Dünne hat, bei der ſich Wärme entwickelt, und daher dieſer [illegible] zuerſt ſich vermöge der entwickelten Wärme ausdehnt, welche zugleich chemiſche Wirkung hervorruft. Durch die Ausbreitung des äußerſten Randes iſt nun der nächſtfolgende auf die verlangte Dünne herabgekommen, um ebenfalls Wärme zu entwickeln, und ſo trifft dieſe Wirkung ſucceſſiv den ganzen Tropfen. Das Wiederzuſammenlaufen der Oelhaut in der dritten Epoche kommt andrerſeits nach ihm dadurch zu Stande, daß, wenn vermöge concret gewordenen farbloſen Schleyers die horizontale Ausbreitung des Oelhäutchens am Rande mechaniſch gehemmt iſt, nun an dieſem Rande die Ausdehnung nach verticaler Richtung wirkt, wodurch der Rand ſich zum Wulſt erhebt, von dem das Oel vermöge ſeiner Schwere auf das Häutchen zurückgleitet, und verbunden mit der wieder in Kraft tretenden Cohäſion der Oeltheilchen ſo deren Zuſammenhäufung bewirkt.

5682. — Wir müſſen jedoch in Bezug auf dieſe Theorie bemerken, daß wenn wirklich Fuſinieri's Verſuche ein Freiwerden von Wärme bei den Ausbreitungserſcheinungen anzuzeigen ſcheinen, dieß weit eher von der am Rande, wo eine dreifache Berührung der Luft, des Waſſers und des Oels Statt findet, erfolgenden chemiſchen Wirkung abzuleiten ſeyn möchte, als daß man umgekehrt die chemiſche Wirkung von der Wärme ableiten ſollte, welche durch eine qualitas occulta der geringen Dicke des Oelhäutchens entſtünde. Daß übrigens die entwickelte Wärme wirklich die Ausdehnung des Oelhäutchens bewirke, iſt allerdings nicht unwahrſcheinlich; jedoch iſt noch nicht hinreichend durch Fuſinieri's Verſuche erwieſen, daß nicht auch eine andere Urſache daran Theil haben ſollte. Wir führen jetzt mehrere Verſuche an, welche die hiebei in Betracht kommenden Puncte erläutern können.

5683. — Was die Annahme betrifft, daß die kleinen Körperchen durch Oxydation des Oels entſtehen, ſo bezieht ſich Fuſinieri hauptſächlich darauf, daß man am Srſt. wirklich die Wirkung kennt, die Oele in feſtern conſiſtenten Zuſtand überzuführen, und daß die Körperchen auch ganz ſo erſcheinen, wie ſolche durch Srſt. verdickte Oeltheilchen. Daß auch der farbloſe Schleier durch Oxydation feſt wird, erhellt theils aus ſpätern Erſcheinungen auf Queckſilber, wo man dieſes deutlicher erkennt, theils aus folgendem Verſuche, bei dem man ſelbſt eine dickere Schicht ätheriſchen Oels in concreten Zuſtande dadurch überführt, daß man ihr Verdunſten hindert, mithin ſie längere Zeit den oxydirenden Kräften ausgeſetzt läßt.

5684. — Man bilde mit irgend einem flüchtigen Oel *) in einem etwas engen Gefäße auf Waſſer eine nicht zu dünne ungefärbte Haut, wie oben (5677), und decke das Gefäß zu, um die Verdunſtung des Oels zu verzögern; man wird nach einiger Zeit finden: a) daß das Häutchen durchbrochen und in Stücken zertheilt iſt, von denen ſich jedes mit unregelmäßigen Flecken von allen Farben bunt gefärbt zeigt. Dieſe Stücke hängen ſehr feſt am Waſſer an, und ſind minder verdampfbar, als wenn man das Gefäß vom Anfang an offen läßt. Sie zeigen eine unebene Oberfläche, und man erkennt, daß ſie ihre Flüſſigkeit verloren und ſich verdickt haben. b) Sowohl auf den bunten Theilen des Häutchens, als auf den, blos vom farbloſen Schleier ausgefüllten, Lücken zeigen ſich eine große Menge der öfters erwähnten weißlichen feſten Körperchen.

5685. — Die Annahme anlangend, daß die Bläschen, in welchen die feſten Körperchen Anfangs eingeſchloſſen ſind, Gasblaſen ſind, durch deren Platzen die Löcher entſtehen, ſo führt Fuſinieri als Beleg Beobachtungen unter Umſtänden an, wo ſich dieſes deutlicher als vorhin wahrnehmen läßt.

Man thue in ein etwas enges Gefäß voll Waſſer, etwa von 3 Zoll Weite, Ricinusöl oder Copaivabalſam (die beide wenig Flüſſigkeit beſitzen), ſo daß ſich eine Haut bildet, welche ſo dick iſt, daß ſie keine Farben zurückwirft. Kaum iſt die Ausbreitung vor ſich gegangen, ſo ſieht man gegen die Mitte der Haut Blaſen entſtehen, welche offenbar Gasblaſen ſind, indem ſie platzen und Vertiefungen in der Haut zurücklaſſen. Wenn die Haut in dieſer Vertiefung nicht zu dick iſt, ſo reißt ſie, und es entſtehen dadurch Löcher, welche ſich ſchnell erweitern. Iſt ſie zu dick an dieſer Stelle, ſo gleicht ſich die Vertiefung aus **).

Bringt man andererſeits auf die Oberfläche von Waſſer in einem etwas weitern Gefäße einen Tropfen eines etwas conſiſtenten Oels oder Balſams, wie Ricinusöl, alten Copaivabalſam oder Perubalſam, ſo dehnen ſich die Farben der erſten Ordnung, wie das Weiß und Gelb, ſehr ſchnell aus, die andern aber bleiben einen Augenblick auf die Mitte beſchränkt, wo der Tropfen ſich wenig ausgebreitet hat. Während er nun hier mit einer gewiſſen Langſamkeit in der Ausbreitung und Entwickelung der andern Farben fortſchreitet, äußert ſich eine Art heftiger Exploſion in horizontaler Richtung nach allen Seiten (Taf. XXXI. Fig. 4), indem eine unendliche Menge kleiner Molecule verſchiedener

---

*) Flüchtiges Oel ſcheint vorzugsweiſe deßhalb anzuwenden, weil dieß im Allgemeinen ſchneller durch den Sauerſtoff verdickt wird. (Fr.).

**) Auch unter dem Recipienten der Luftpumpe zeigt ſich dieſe Entwickelung der Gasblaſen.

Größe aus den gefärbten Zonen herausfahren, die Oberfläche ſtreifend, ſich in geraden Linien nach dem Umkreis der farbigen Zonen und viele über dieſen hinaus mit großer, obwohl verſchiedener, Schnelligkeit fortbewegen, bis ſie in verſchiedenen Entfernungen vom Mittelpuncte liegen bleiben. Dieſe Exploſion, welche macht, daß die farbigen Zonen nicht kreisförmig, ſondern wie gefranzt werden, ſcheint zu Ende, wenn die zweite Epoche, d. i. das Zurückweichen der Farben, beginnt. Sie tritt merklich deutlicher in niederer, als in höherer Temperatur hervor.

Bei näherer Betrachtung der ausgetriebenen Molecule, wenn ſie zur Ruhe gekommen, bemerkt man, daß ſie den, auf allen ausgebreiteten Oelhäutchen erſcheinenden, Bläschen ähnlich ſind; daß ſie jedoch nicht bleibend ſind, ſondern daß ſie zerplatzen oder einſinken und, wo ſie auf dem Häutchen lagen, Vertiefungen, die nachmals in Löcher übergehen, zurücklaſſen; wobei oft feſte Köperchen, die darin eingeſchloſſen waren, frei zurückbleiben, dagegen andere Bläschen leer zu ſeyn ſchienen.

Fuſinieri ſchließt nun, daß im Grunde auch bei Ausbreitung der flüſſigern Oele auf Waſſer eine ähnliche Exploſion kleiner Bläschen vor ſich gehe, nur daß ſie im Häutchen ſelbſt eingewickelt bleiben, ohne über ſein Niveau ſelbſt emporzutreten, und zugleich ſo klein ſind, um ſich der Beobachtung zu entziehen; und vom Platzen ſolcher kleinen Bläschen, mit denen er übrigens die auf dem Häutchen wahrnehmbaren größern und beſtändigern für weſentlich gleicher Natur hält, leitet er dann die Entſtehung der Löcher ab.

5686. — Daß die erſte und nächſte Urſache der Ausdehnungserſcheinungen nicht auf der Anziehung des Waſſers zum Oel, ſondern auf Wärmeentbindung beruhe, ſucht er daraus zu beweiſen, daß, wenn man die freie horizontale Ausdehnung auf dem W. beſchränkt, indem man auf W., das von einem vorhergehenden Verſuche noch mit dem unſichtbaren Schleyer überzogen iſt, neues flüchtiges Oel *) wirft, dieſes ſich zwar nur ſchwach und linſenförmig horizontal ausdehnt, dagegen ſtatt deſſen gewiſſermaßen eine verticale Ausdehnung annimmt, indem ſich Anfangs am Rande deſſelben mannichfaltige, jedoch nicht hohle, ſondern volle, ebenfalls linſenförmige Erhabenheiten (gonfiezze lenticulari) verſchiedener Größe ausbilden, die eine gemeinſchaftliche Bewegung nach dem Gipfel der convex daliegenden Oelhaut annehmen, wobei ſich, wie vermöge einer wechſelſeitigen Anziehung, die kleinen Linschen nach den größern hinbewegen und mit ihnen zu noch größern zuſammenfließen, auch wohl mehrere kleinere zuſammenfließen. Kurz darauf, und um ſo eher, je flüchtiger das Oel iſt, ſteigen über die ganze

---

*) Fettes Oel zeigt die nachfolgenden Erſcheinungen nur höchſt unvollkommen, aber doch hinreichend, um ihre Allgemeinheit zu erkennen.

Oberfläche der Haut andre Erhabenheiten (monticelli) auf, noch größer, als die, welche zu Anfange mehr am Rande ſich erhoben hatten. Sie haben eine ganz krauſe und ungleiche Oberfläche, und an ihrer Baſis entwickeln ſich wieder andere, anfangs linſenförmige, ſpäter in einen Schwanz verlängerte Erhabenheiten, welche nach dem Gipfel der größern Erhabenheiten aufſteigen, ohne doch ganz zum Gipfel zu gelangen, indem ſie ſchon vorher in der Maſſe der größern Erhabenheit ſich verlieren und verſchwinden. Oefters, doch nicht immer, zeigen dieſe größern Erhabenheiten die oft beſchriebenen Bläschen.

5687. — Fuſinieri glaubt dieſe Erſcheinungen, welche wir der Kürze halber unter dem Namen der verticalen Ausdehnung zuſammenfaſſen wollen *), keiner andern Urſache beimeſſen zu können, als einer Entbindung von Wärme, welche, wenn die horizontale Ausdehnung gehindert iſt, macht, daß die durch die Wärme ausgedehntern Theile ſich wegen geringern ſpec. Gewichts über die andern erheben.

Nach unſerer Anſicht entſtehen dieſe Erhabenheiten zuerſt am Rande der linſenförmigen Oelhaut, weil hier der Ort der chemiſchen Wirkung iſt, mithin die entbundene Wärme auch die hier befindlichen Theilchen zuerſt treffen muß.

Nach Fuſinieri's Anſicht entſtehen ſie deßhalb hier zuerſt, weil die Oelhaut hier die zur Wärmeentbindung erfoderliche Dünne hat **).

5688. — Bemerkenswerth iſt der Umſtand, daß, wenn man durch Bedecken des Gefäßes mit einer Glastafel beim Verſuche (5686) das Verdampfen des äther. Oeltropfens hindert, der Entwickelung der Erhabenheiten Einhalt geſchieht, was Fuſinieri davon ableitet, daß der latente Wärmeſtoff des Dampfes in dieſem Falle den latenten Wärmeſtoff der Oelhaut zurückſtoße und ſo ſeine Entwickelung hindere; jedoch hindert die Bedeckung des Gefäßes nicht die horizontale Ausbreitung eines flüchtigen Oeltropfens auf ſonſt ölfreiem Waſſer.

B. Von den Adhäſionserſcheinungen verſchiedener Flüſſigkeiten auf Queckſilber.

5689. — Alles in dieſem Capitel Enthaltene iſt aus den Unterſuchungen Fuſinieri's geſchöpft.

---

*) Fuſinieri nennt ſie bollimento, und hat ſie noch ausführlicher a. a. O. Th. IV. S. 149 beſchrieben, auch durch Abbildungen erläutert.

**) Die aus halben Linſen zuſammengeſetzten Wälle, welche in der dritten Periode ſich im Umkreis des zuſammenlaufenden Oelhäutchens und der darin entſtehenden Löcher bilden (5675), ſind nach Fuſinieri ähnlicher Beſchaffenheit und von gleicher Urſache abhängig, als die hier betrachteten Erſcheinungen der verticalen Ausdehnung.

Im Allgemeinen vermögen alle Flüſſigkeiten, welche ſich auf Waſſer ausbreiten, auch auf Queckſilber ſich auszubreiten, auſſerdem aber noch andere, die, weil ſie ſich in W. auflöſen, hier dieſe Erſcheinungen nicht zeigen.

Gleiche Tropfen der nämlichen Fl. dehnen ſich immer ſchneller und weiter auf W., als auf Queckſilber aus; ſo wie auch das Zuſammenziehen in der dritten Periode auf erſterm ſchneller, als auf letztern erfolgt.

Bemerkenswerth iſt, daß die Häutchen flüchtiger Oele auf Queckſilber weit langſamer verdampfen, als auf Waſſer, indem ſie lange mit ihren Farben darauf ſichtbar bleiben. Auch die Erſcheinung der verticalen Ausdehnung oder Bildung der Erhabenheiten auf einem wenig ausgebreiteten flüchtigen Oeltropfen (vergl. 5686) iſt unter denſelben Umſtänden auf Queckſilber minder deutlich und raſch, als auf Waſſer, obwohl mit vielen Oelen noch ziemlich gut zu beobachten. Die übrigen phyſiſchen und chemiſchen Erſcheinungen, wie Farbenzurückwerfung des Häutchens, die drei Epochen deſſelben, die Erzeugung concreter Körperchen in kleinen Gasblaſen, das Rückbleiben des farbloſen Schleiers auch nach Vollendung der dritten Epoche zeigen ſich auf Queckſilber, wie auf Waſſer.

5690. — Die Farben, welche die Oelhäutchen auf Queckſilber zeigen, ſind weit matter, als auf Waſſer, weil das Queckſilber eine weit größere Menge Licht regelmäßig zurückwirft, als Waſſer, das ſich mit dem, von der zweiten Oberfläche des Häutchens zurückgeworfenen, farbigen Lichte miſcht.

Dahingegen erſcheinen auf dem Queckſilber die concreten Körperchen weit deutlicher, welche ſich in den zu Bläschen erhobenen Häutchen vorfinden; auch kann man hier den (auf dem W. unſichtbaren) farbloſen Schleier wahrnehmen, welcher ſich als ein, keine beſtimmte Gränze zeigendes, vielmehr allmälig verlaufendes, weißes Häutchen darſtellt, das nach ſeiner unregelmäßigen Lichtzurückwerfung vielmehr ein filamentöſes Gewebe als eine zuſammenhängende Lage zu bilden ſcheint, und wie beim Waſſer die Ausbreitung eines neuen Tropfens hindert, wenn man es nicht zuvor durch Wegnahme der ganzen oberſten Schicht Queckſilber entfernt hat.

5691. — Der Alkohol breitet ſich auf dem Queckſilber ſehr ſchnell zu farbigen Häutchen aus, die dann wieder in kleine Tropfen zuſammenlaufen, worauf ſich ein neuer Tropfen nur wenig ausbreitet (wie bei den Oelen), und ebenfalls die Erſcheinungen der verticalen Ausdehnung zeigt, und zwar noch lebhafter, als ein Tropfen flüchtigen Oels auf Waſſer.

5692. — Der Schwefeläther dehnte ſich auf Queckſilber nicht ſo dünn aus, um Farben zu ſpielen. Die wenig ausgebreiteten Häutchen zeigten aber die Erſcheinung der verticalen Ausdehnung noch deutlicher, als Alkohol.

5693. — Ein Tropfen Schwefelſ. breitet ſich auf einem, mit Queckſilber faſt gefüllten, Gefäße von 4 bis 5 Zoll Durchmeſſer augenblicklich aus, doch nicht bis zu ſolcher Dünne, um Farben der erſten Ordnungen zurückzuwerfen; blos einige Farben der binären Ringe zeigen ſich, und die entſtandene Haut verhält ſich wie Häute von Oel oder Alkohol, deren Ausdehnung man beſchränkt hat, indem ſich die Erſcheinungen der verticalen Ausdehnungen daran wahrnehmen laſſen, aber in viel lebhafterm Grade. Zugleich entſtehen aber auch theils permanente, theils platzende Blaſen, und zuletzt bilden ſich runde Löcher, ſelbſt wo man vorher keine Blaſen bemerkt hat (wegen zu großer Kleinheit), welche Löcher ſich aber nicht bedeutend ausbreiten, oft ſogar kleiner werden. Die weitere und ausführlichere Beſchreibung dieſer Erſcheinungen ſ. a. a. O. T. IV. p. 215 ff. Auch hier bleibt ein ganz feiner weißlicher unterbrochener Schleier, wahrſcheinlich von gebildetem ſchwefelſ. Queckſilber auf dem Queckſilber zurück, der die Ausbreitung eines neuen Tropfens Schwefelſ. beſchränkt; auch findet ebenfalls Entſtehung concreter oder halb concreter Körperchen Statt.

5694. — Ein Tropfen Salpeterſ. dehnt ſich auf dem Queckſilber mit ausnehmender Gewalt aus; kehrt eben ſo ſchnell in ſich zurück, dehnt ſich wieder aus und ſo abwechſelnd; anfangs ſo ſchnell, daß das Auge den Bewegungen nicht folgen kann, allmälig langſamer u. ſ. w. Die Kryſtallchen von ſalpeterſ. Queckſilber, welche die allmälig eintretende chemiſche Wirkung auf dem Queckſilber zurückläßt, hindern einen neuen Tropfen Salpeterſ. nicht, ſich gleich dem erſten auf dem, übrigens von der vorigen Salpeterſ. gereinigten, Queckſilber auszubreiten, indem er ſie durch ſeine große Kraft vertreibt.

5695. — Bringt man einen Tropfen Salzſäure auf eine reine Queckſilberoberfläche, ſo breitet er ſich nicht aus, ſondern bleibt vereinigt darauf liegen, wobei ſich im Umkreis ein weißliches Häutchen bildet. Die ſchnelle Bildung dieſes Häutchens, von ausſtrömendem ſalzſ. Gaſe auf dem Queckſilber erzeugt, ſcheint die alleinige Urſache zu ſeyn, daß der Tropfen ſich nicht ausbreitet, weil die Ausbreitung in der That erfolgt, wenn man eine ganz reine Queckſilberoberfläche recht ſchnell, ſo daß ſich das Häutchen nicht ſo geſchwind bilden kann, mit einem Tropfen ganz conc. Salzſäure berührt.

5695. b. — Auch die liquide ſchweflige Säure breitet ſich, in ganz kleinen Tropfen auf Queckſilber gebracht, darauf aus, nicht aber in etwas größern, wo ſich ſchnell ein weißliches Häutchen bildet.

5696. — Die ſalpetrige Säure breitet ſich ungefähr mit gleicher Kraft und Stärke und denſelben Erſcheinungen aus, als die Salpeterſäure.

5697. — Eſſigſäure breitet ſich ſchnell und bis zum Farbenſpiele auf Queckſilber aus.

5698. — Kleine Stückchen Weinſteinſ., auf Queckſilber gelegt, nehmen eine gewiſſe zitternde Bewegung an, und Stäubchen im Umkreiſe werden fortgetrieben.

5699. — Ein Tropfen Ammoniakfl. bleibt auf dem Queckſilber ruhig, ohne ſich auszubreiten, liegen, doch mit Bildung eines weißlichen feinen Häutchens im Umkreiſe; die Ausbreitung läßt ſich auch nicht auf ähnliche Art, wie oben bei der Salzſ., hervorbringen. Bemerkenswerth aber iſt, daß wenn man einen Tropfen Ammoniakfl. bis auf etwa $\frac{1}{2}$ Linie der Queckſilberoberfläche nähert, ſich eine Art Zuſammenlaufen des Queckſilbers unter dieſem Tropfen äußert, welches weder bei Alkohol-, noch Aether-, noch äther. Oeltropfen bemerkt wird.

C. Von der Ausbreitung verſchiedener Flüſſigkeiten auf Glas.

5700. — Zu den folgenden Verſuchen wurde die ganz reine und am Feuer getrocknete *) ebene, horizontalliegende, Fläche planconvexer Linſen angewandt. Sie rühren ſämmtlich von Fuſinieri her.

5701. — Kleine Tröpfchen flüchtiger Oele breiten ſich auf Glas zu einem Häutchen aus, das jedoch nicht ſo dünn iſt, um Farben zu reflectiren, es wäre denn, daß man nur gleichſam ein Atom des Oels auf das Glas brächte, wo ſich dann wirklich concentriſche Farben zeigen; denn die Ausbreitung geſchieht in der That um ſo beſſer, je kleiner die Tröpfchen genommen werden. Am Rand des Häutchens zeigt ſich in jedem Fall eine Art Wall, mit Anzeichen der verticalen Ausdehnung, wie ſie bei W. und Queckſilber beſchrieben wurde, und in der Area des Häutchens zeigen ſich auch wie dort Bläschen, welche theils platzen und Vertiefungen laſſen, theils permanent ſind und feſte

*) Wir müſſen jedoch bemerken, daß nach Prevoſt bei recht trockner Luft auf ganz trocknem und reinem Glaſe ſich ein Tropfen Oel, Aether, Alkohol u. ſ. w. nicht verbreitet, ſondern darauf mehr oder weniger convex liegen bleibt, ſich aber ſogleich ausbreitet, wenn man auf das Glas ein wenig Feuchtigkeit haucht. Es wäre daher in der That wohl möglich, daß bei allen, auf Glas, Porzellan und dergl. angeſtellten Verſuchen, indem dieſe Stoffe, ſelbſt friſch getrocknet, doch ſo leicht aus der Luft wieder mit Waſſer beſchlagen, eigentlich die Anziehung der darauf gebrachten Flüſſigkeiten gegen die dünne Schicht darauf vorhandenen Waſſers vielmehr die Erſcheinungen bedingte, als die Anziehung oder Adhäſion gegen die Theilchen der Unterlage ſelbſt.

Körperchen einſchließen. Dieſe Häutchen flüchtiger Oele verdampfen von Glas noch ſchwerer, als von Queckſilber, und anſtatt ganz zu verſchwinden, laſſen ſie ein, wahrſcheinlich durch Oxydation, feſtgewordenes Häutchen darauf zurück.

5702. — Auch Alkohol- und Aethertröpfchen dehnen ſich auf Glas aus, mit dem Wall im Umkreiſe und der Bläschenbildung inmitten. Nach der Ausbreitung zieht ſich die geiſtige Fl. wieder in Tröpfchen zuſammen, wie die fetten Oele auf W. Dieſe Tröpfchen verſchwinden durch Verdunſtung, welche jedoch immer langſamer wird, mit Zurücklaſſung eines ganz feinen graulichen oder weißlichbraunen Schleiers.

5703. — Tropfen von Waſſer, Schwefelſ., Salpeterſ. und Salzſ. bleiben auf Glas ganz ruhig liegen, ohne ein Streben zur Ausbreitung zu zeigen.

D. Wechſelſeitiges Verdrängen verſchiedener Flüſſigkeiten.

5704. — Man hat die intereſſante Beobachtung gemacht, daß, wenn eine Flüſſigkeit ſich auf Glas, Porcellan, Waſſer oder andern Flüſſigkeiten ausgebreitet hat, oder auch in dünner Schicht darauf verbreitet worden iſt, und man auf die Stelle, welche ſolchergeſtalt von der erſten Fl. bedeckt wird, einen Tropfen einer andern Flüſſigkeit bringt, ſo treibt dieſer, wenn er auf der Unterlage für ſich eine ſtärkere expanſive Wirkung geäußert haben würde, als der vorige Tropfen, den zuerſt ausgebreiteten Tropfen ringsum auseinander, um ſelbſt die von dieſem früher eingenommene Stelle einzunehmen, aber nicht umgekehrt. Mehrere haben ſich damit beſchäftigt, die Ordnung aufzufinden, in welcher ſich ſolchergeſtalt verſchiedene Flüſſigkeiten von einem dritten Körper verdrängen. Bevor wir dieſe Reihenfolge angeben, wollen wir Einiges über die Erklärung dieſer Erſcheinungen ſagen, und ſie in mehrern Beiſpielen und Abänderungen betrachten.

5705. — Mehrere, hierunter namentlich Prevoſt und Draparnaud, glaubten, daß das Phänomen davon abhänge, daß der neu hinzugebrachte Tropfen vermittelſt des mechaniſchen Impulſes ſeiner ringsum ausſtrömenden Dämpfe die Flüſſigkeit ringsum vertreibe, wofür zu ſprechen ſcheint, daß in der Regel die minder flüchtigen Flüſſigkeiten von den flüchtigern verdrängt werden. Allein andere beſtimmte Gründe widerſprechen dieſem, denn:

1) iſt das Geſetz, daß der flüchtigere Stoff den minder flüchtigen verdrängt, nicht allgemein, wie denn äther. Oel auf Waſſer von Wolfs-

milchſaft, Terpentinöl auf Queckſilber von Schwefelſ., Waſſer von fetten Oelen auf Glas vertrieben wird.

2) Verdrängt Ammoniakflüſſigkeit, ungeachtet der großen Flüchtigkeit des Ammoniaks, doch auf Glas nicht Waſſer aus ſeiner Stelle, wohl aber Oele. Wäre der mechaniſche Impuls Urſache des Zurücktreibens, ſo müßte es auch bei Waſſer erfolgen. Draparnaud glaubt zwar, dieſen Umſtand ſo deuten zu können, daß die Ammoniakdämpfe wegen zu großer Auflöslichkeit im Waſſer nicht mechaniſch darauf wirkten, dann aber könnte Alkohol auch nicht das Waſſer zurücktreiben.

Nach Link wird das Oel vom Waſſer auch nicht durch ſiedendes Waſſer vertrieben.

3) Scheint auch die mechaniſche Kraft der ſich entbindenden Dämpfe keineswegs hinreichend, ein ſolches Zurücktreiben zu bewirken. So bemerkt Carradori, daß ein Tropfen Ammoniakflüſſigkeit, welchen man dem Rauche eines Lichtes nähert, der ſich bei dem geringſten Lufthauche krümmt, dieſen nicht im mindeſten in Bewegung zu ſetzen vermag.

5706. — Mehr für ſich ſcheint die Erklärung zu haben, daß eine Flüſſigkeit die andere deßhalb vom dritten Körper verdrängt, weil ſie, nebſt den Theilchen ihres Dampfes, eine ſtärkere Anziehung oder Adhäſion gegen die Theilchen an der Oberfläche des dritten Körpers beſitzt, als dieſe.

Indeß auch hiegegen laſſen ſich nicht unerhebliche Einwände machen. Der höhere Stand des Waſſers als des Alkohols in Haarröhrchen deutet auf eine größere Adhäſion des Waſſers als des Alkohols zum Glaſe; deſſenungeachtet wird Waſſer auf dem Glaſe von Alkohol vertrieben, aber nicht umgekehrt Alkohol von Waſſer. Ueberdieß ſieht man nicht wohl ein, wie die unter E zu erwähnende, unſtreitig mit dem Verdrängen auf gleichem Grunde beruhende, Erſcheinung durch Adhäſion zu erklären ſeyn ſoll, daß nämlich Tropfen verſchiedener Flüſſigkeiten, über Queckſilber oder Waſſer gehalten, durch Entwickelung ihrer Dämpfe einen Eindruck darin hervorbringen, da doch bei wechſelſeitiger Anziehung der Dämpfe und der Flüſſigkeitsoberfläche dieſe vielmehr den Dämpfen entgegenkommen müßte, welches aber blos bei den Dämpfen der Ammoniakflüſſigkeit beobachtet worden, die gerade die in Rede ſtehenden Erſcheinungen in beſonders ſchwachem Grade zeigt.

5707. — Muncke (in Gehlers phyſ. Lex.) glaubt den Vorgang des Zurücktreibens von Waſſer durch Alkohol auf Glas dadurch erklären zu können, daß der Alkohol vermöge ſeiner Anziehung zum Waſſer des letztern Anziehung zum Glaſe aufhebe. Allein einerſeits müßte dann das Verdrängen wechſelſeitig ſeyn, d. h. ein Tropfen W. auch einen Tropfen Alkohol verdrängen; andererſeits müßte man dann viel-

mehr erwarten, daß das Waſſer, anſtatt anfangs vor dem Alkohol-tropfen zurückzuweichen, vielmehr ſogleich in ihn zuſammenflöſſe.

5708. — Es iſt daher am beßten, zu geſtehen, daß uns die wahre Urſache der in Rede ſtehenden Erſcheinungen noch unbekannt ſey, und anſtatt neue unbeſtimmte Vermuthungen darüber auszuſprechen, will ich daher lieber die intereſſanteſten, hieher gehörigen, Thatſachen ſelbſt anführen.

5709. — Man übergieße den Boden eines Gefäßes, ſey es von Glas, Fayence, Porcellan oder Metall, mit einer dünnen Lage Waſſer und bringe mit einem Stabe einen Tropfen Alkohol auf den Mittelpunct derſelben, ſo flieht das Waſſer ſogleich mit Schnelligkeit und entblöſt den Boden, der ſich ſtatt deſſen nach Carradori mit einer dünnen, bald verdunſtenden, Lage Alkohol überzieht. Hat das Waſſer das Maximum der Entfernung erreicht, ſo kehrt es zurück und bedeckt den Boden des Gefäßes, den es verlaſſen hatte, aufs Neue, ſich mit dem Alkohol miſchend. Wiederholt man dieſen Verſuch mehrmals mit demſelben Waſſer, ſo wird die Zurückſtoßung immer unbedeutender und die entblöſte Stelle immer kleiner, weil das Waſſer ſich immer ſtärker mit Alkohol ſchwängert (Draparnaud).

5710. — Nimmt man Waſſer, das durch Lackmus gefärbt iſt, ſo wird der Verſuch noch weit auffallender. Man nimmt dann deutlich eine Wellenbewegung oder eine zitternde Bewegung um die innere Gränze des zurückgetretenen Waſſers wahr. Bringt man umgekehrt mit Lackmus gefärbten Alkohol auf eine dünne Lage reinen Waſſers, ſo zeigt ſich nach dem Zurückweichen des Waſſers nur im Mittelpuncte der entblöſten Stelle ein blauer Fleck, während der ganze übrige Theil derſelben ſo weiß wie der Teller iſt, jedoch färbt ſich der innere Umfang des ſich zurückziehenden Waſſers immer ſtärker violet (Draparnaud).

5711. — Uebergießt man den Teller mit einer ſehr dünnen Lage Alkohol und bringt einen Tropfen Waſſer auf den Mittelpunct derſelben, ſo findet keine ähnliche Erſcheinung Statt. Der Alkohol zieht ſich nicht zurück; der Waſſertropfen plattet ſich ab, indem er einige Augenblicke rund bleibt, dann dehnt er ſich ohne Regelmäßigkeit aus und miſcht und verbindet ſich mit dem Alkohol (Draparnaud).

5712. — Legt man in die Mitte eines befeuchteten Tellers ein Stück Schaale einer friſchen Citrone oder Orange, ſo wird das Waſſer ſichtlich zurückgeſtoßen, und die Stelle, von welcher es zurückgewichen iſt, erſcheint mit ſchönen Regenbogenfarben, welches vom Ausſtrömen des flüchtigen Oels aus der Schaale herrührt (Draparnaud).

5713. — Nimmt man ein zweites Glas voll reinen Waſſers, tröpfelt ein wenig Baumöl darauf und ſtreut, wenn es ſich ausgebrei-

tet hat, etwas Mehl (welches ſich auch für ſich auf dem Waſſer ausbreitet) darauf, ſo treibt dieſes das Oel aus einander, und bringt man dann noch flüchtiges Oel oder Wolfsmilchſaft darauf, ſo wird auch das Mehl aus einander getrieben, wobei es ſich zuſammen begiebt und niederfällt. Dieß erfolgt nicht, ſchüttet man erſt Wolfsmilchſaft auf das Waſſer und darauf Mehl (Carradori).

5714. — Die Reihenfolge des Verdrängens anlangend, ſo vertreiben einander nach Carradori nachſtehende Stoffe, wie auch aus den vorigen Verſuchen erhellt, in folgender Ordnung von Waſſer:

1. Flüchtige Oele oder milchartige Pflanzenſäfte, inſonderheit Wolfsmilch.

2. Mehl aus Saamen von Aehren- oder Hülſenfrüchten.

3. Fette Oele.

Wie Wolfsmilch wirken nach Link auch die Auflöſungen der Harze in Alkohol.

Alle Oele, auch die ätheriſchen, werden nach Link durch einen Tropfen conc. Schwefelſ. mit großer Heftigkeit vom W. verdrängt, ebenfalls, doch minder ſtark, durch conc. Auflöſungen von Alkalien und durch abſ. Alkohol, aber nicht durch gemeine Salzſ. oder Salpeterſ. (Link).

Auf Queckſilber, Eſſig, Salpeterſ., Salzſ. werden die fetten Oele durch die ätheriſchen nicht vertrieben, wohl aber durch die Schwefelſ. (Link).

5715. — Ueber das Zurücktreiben auf einer Glasplatte hat namentlich Prevoſt Verſuche angeſtellt: hier vertreibt Alkohol die Aetzlauge; kblſ. Kali und Gummiwaſſer vertreiben reines Waſſer; Seifenwaſſer vertreibt reines Waſſer und mehrere fette Oele; nachſtehende Subſtanzen vertreiben ſich in folgender Ordnung (die höhern immer alle tieferen) von der Glasplatte.

1) Aether.
2) Alkohol.
3) Pfeffermünzöl.
4) Bergamottöl.
5) Origanumöl.
6) Saturevöl.
7) Mohnöl, Baumöl, Nußöl und wahrſcheinlich alle fetten Oele.
8) Reines Waſſer.
9) Alaunauflöſung.
10) Eiſenvitriolauflöſung.
11) Kupfervitriolauflöſung.
12) Glauberſalzauflöſung.
13) Salpeterauflöſung.

14) Kochſalzauflöſung und Zinkvitriolauflöſung.

15) Salmiakauflöſung.

5716. — Auf einer glatten Fläche von Alaun und eben ſo auf einem Tiſche aus präparirter Erde einer Fayencefabrik wurde Waſſer nach Prevoſt von folgenden Stoffen verdrängt: Aether, Alkohol, ein Stück Kampher, Bergamottöl, Eſſigſ., käufliche rauchende Salzſ., gewöhnliches Scheidewaſſer, Ammoniakfl., Nußöl und Baumöl. — Auch auf einer eingetrockneten Auflöſung von Gummi trieben Aether, Alkohol und Bergamottöl das Waſſer zurück.

Ammoniakfl. ward auf Glas oder Porcellan von Alkohol verdrängt.

E. Adhäſionserſcheinungen der Dämpfe von verſchiedenen Flüſſigkeiten.

5717. — In Bezug auf die Erklärung der hier anzuführenden Erſcheinungen gilt ganz das Nämliche, was wir in Bezug auf die im Vorigen (5708) angeführten ausſprachen, daß wir den wahren Grund nicht kennen: denn ſowohl der Annahme eines Verdrängens durch blos mechaniſchen Impuls, als der durch überwiegende Anziehung oder Adhäſion laſſen ſich ähnliche Gründe als dort entgegenſetzen. Eine genügende Erklärung bleibt daher noch der Zukunft vorbehalten.

5718. — Man nähere der Oberfläche von Queckſilber bis zur Entfernung ungefähr einer Linie einen Tropfen irgend einer ſauren oder flüchtigen Fl. (mit Ausnahme von Waſſer oder Ammoniakfl., welche letztre nach (5699) ſogar Erhebung des Queckſilbers zuwege bringt), man wird unter dem Tropfen einen mehr oder minder ſtarken Eindruck, wie durch eine Art Zurückſtoßung vermöge der Dämpfe, entſtehen, und Stäubchen, die ſich in der Nähe auf der Queckſilberoberfläche befinden, fortgetrieben ſehen, und nach einiger Zeit wird ſich die Queckſilberoberfläche mit einem ganz dünnen Schleier bedeckt haben, welcher die Ausbreitung darauf gebrachter Tropfen hindert, wie in (5659). Am ſtärkſten zeigt ſich dieſe Erſcheinung mit den Dämpfen von Schwefelkhlſt., Salpeterſ. und ſalpetriger S.; weit minder mit denen von Salzſ., ſchwefliger S., Alkohol, Aether und flüchtigen Oelen. — Auch auf Waſſer werden dieſelben Erſcheinungen erhalten, aber minder merklich, als auf Queckſilber (Fuſinieri).

5719. — Legt man ein Stückchen Kampher auf einen (mit Lauge gereinigten) Teller, der eine Linie hoch mit Waſſer bedeckt iſt, ſo daß das Kampherſtückchen auf dem Boden des Tellers ruht, ſo treibt es ringsum das Waſſer zurück, und die freie Stelle überzieht ſich mit ei=

nem ſehr feinen, doch ſichtbaren Schleier, der durch die Ausdünſtungen oder Ausflüſſe des Kamphers gebildet ſcheint (Carradori).

5720. — Bringt man auf Waſſer, auf welchem kleine Stückchen Gold- oder Silberblatt ſchwimmen, einen Tropfen Alkohol oder, noch beſſer, Aether, ſo ſieht man die Blättchen ſich entfernen und fliehen; eben ſo gerathen ſolche Blättchen in eine ruckende Bewegung, wenn man einen Tropfen Alkohol oder Aether an einem Glasſtabe ihnen nur nähert oder ein Fläſchchen ſolcher Fl. über der Waſſeroberfläche öffnet. Dieſe Bewegungen erfolgen aber in keinem der angegebenen Fälle, wenn man zuvor einen Tropfen Wolfsmilchſaft oder äther. Oel auf die Fläche des Waſſers hat fallen laſſen, indem dieſer durch ſeine Ausbreitung in ein Häutchen dieſe Bewegungen hindert.

5721. — Nach Prevoſt ſollen auf einem Teller, der 3 bis 4 Linien hoch mit W. bedeckt iſt, auf welchem kleine Stückchen Goldblatt ſchwimmen, dieſe ſogleich nach verſchiedenen Gegenden in Bewegung kommen, wenn man in eine, 8 Linien über der Waſſerfläche ſtehende, gläſerne Schaale einige Tropfen Aether gießt; und wenn man den Teller blos befeuchtet, die Schaale tiefer ſtellt, beim Eingießen des Aethers auf der ganzen Oberfläche des Tellers kleine trockne Kreiſe mit einem Tropfen in der Mitte eines jeden ſich bilden. Der Erfolg in dieſen Verſuchen, die auch in Gehlers phyſik. Wörterbuche angeführt werden, iſt jedoch nach Carradori nur den Aetherthеilchen zuzuſchreiben, die beim Eingießen auf der Oberfläche des Waſſers umhergeſpritzt werden; denn als er beide Verſuche ſo wiederholte, daß er die Schaale nicht über dem Teller füllte, ſondern ſchon gefüllt vorſichtig hinſetzte, kamen weder kleine, auf dem W. ſchwimmende, Blättchen in Bewegung, noch zeigten ſich die Kreiſe mit den Tröpfchen auf dem Teller.

5722. — Auf ähnliche Art, wie Alkohol- und Aetherdämpfe, wirken auch die Dämpfe einiger äther. Oele, z. B. von Orangen- und Citronenöl. Drückt man über W., worauf Stanniolblättchen ſchwimmen, eine friſche Citronen- oder Orangenſchaale, ſo bewegen ſich die Blättchen augenblicklich und ſtärker, als wenn man ihnen Aether nähert, wobei ein ſichtbarer Schleier auf dem Waſſer ſich bildet (Carradori).

5723. — Wird Kampher den auf W. ſchwimmenden Stanniolblättchen genähert, ſo bewegen ſich dieſe blos dann, wenn der Kampher bis zum Dampfen erhitzt wird (Carradori).

5724. — Wie leichte Körper auf W. durch Alkohol oder Aether, ſo werden ſie durch Ammoniakflüſſigkeit auf Oelen in Bewegung geſetzt, nicht im Geringſten aber auf Waſſer oder Alkohol, oder ſonſt andern Flüſſigkeiten, als Oelen. Hat man jedoch die leichten Körper, z. B. Korkſchnitzel, zuvor mit Fingern, die man in Oel getaucht, ge-

rieben, ſo werden ſie auch auf dem W. durch Ammoniakfl., die entweder blos genähert, oder auf das W. getropft wird, in Bewegung geſetzt. — Wirft man auf das W. zweier Gläſer auf das eine etwas Waizenmehl, auf das andre Mandelmehl, und nähert beiden einen Tropfen Amm., ſo kommen jene Mehltheilchen nicht aus der Ruhe; dieſe aber, welche etwas ölig ſind, gerathen ſogleich in Bewegung und ſtürzen ſich auf den Boden herab (Carradori).

F. Ueber Bewegungen des Kamphers und einiger andern Körper auf Flüſſigkeiten.

Literat. — Romieu in Hist. de l'acad. royale. Paris. An. 1756. 2. édit. 8. p. 719. — Bergen in Neue phyſik.-med. Abh. d. k. Leopold. Karol. Akad. d. Naturf. I. Bd. (1714—46) Beob. 49. S. 195 ff. — Brugnatelli in Crell's chem. Ann. 1788. I. St. 5. — Prevoſt in Ann. de Chim. XXI. 254. XXIV. 31. XL. 3. — Venturi ibid. XXI. 262. — Carradori ibid. XXXVII. 38. XLVIII. 197. — Schweigger-Seidel in Schweigg. J. XIV. 285. *)

5725. — Eine eigenthümliche Erſcheinung tritt ein, wenn man kleine Kampherſtückchen auf Waſſer wirft. Sie gerathen nämlich in dieſem Falle in eine mehr oder weniger lebhafte herumtreibende Bewegung, über deren Grund man mannichfache Hypotheſen aufgeſtellt hat. Ich finde ſie von Fuſinieri auf eine ſehr einfache Weiſe erklärt. Er beobachtete, daß die Bewegung immer in entgegengeſetzter Richtung irgend eines ſpitzigen Theils vom Kampherſtückchen geſchieht, und ſchließt mit Grund, daß von dieſen Spitzen aus vorzugsweiſe die Kamphertheilchen ausſtrömen **), welches, mechaniſchen Geſetzen zufolge,

---

*) Hier findet ſich zugleich ein geſchichtlicher Ueberblick über das Frühere.

**) Dieſes Ausſtrömen ſcheint nicht allein auf Verdunſtung zu beruhen, ſondern auch auf unmittelbarer Verbreitung des Kamphers über die Waſſeroberfläche, durch Anziehung des Waſſers bewirkt, da nach (5735) ein Kamphercylinder allmälig im Niveau des Waſſers durchſchnitten wird, und da, wenn der Kampher nicht unmittelbar mit dem Waſſer in Berührung kommt, keine Bewegung erfolgt (5734). Dieß iſt um ſo wahrſcheinlicher, da der Kampher ſich als ein feſtes äther. Oel betrachten läßt, welcher, wie dieſe, einige Auflöslichkeit im Waſſer beſitzt. Es dürften daher auch in Bezug auf die Richtung der Bewegung des Kamphers vorzugsweiſe die Spitzen zu berückſichtigen ſeyn, welche ſich im Niveau des Waſſers befinden. Uebrigens iſt zu berückſichtigen, daß der Kampher auf W. ungleich ſchneller verſchwindet, als auf trocknen Unterlagen, theils unſtreitig, weil er ſich von der Berührungsſtelle mit dem W. aus über dieſes verbreitet, theils weil auch ſeine ſich entbindenden Dämpfe ſogleich vom W. angezogen werden, und mithin der Bildung neuer Dämpfe Raum geben. Daher muß auch auf dem W. die Verdunſtung an den

dann in der That die Bewegung des Stückchens ſelbſt in entgegengeſetzter Richtung zur Folge haben muß. In der That findet man, daß ſich die Ecken und Spitzen der Kampherſtückchen während der Bewegung abrunden, was nur auf vorzugsweiſem Verluſt von Materie beruhen kann, und wir haben auch ganz nach dem nämlichen Geſetze die Bewegungen erklärt, welche Federflocken zeigen, die man blos an einem Ende mit Oel beſtrichen (5658). Dieſe Bewegungen ſind daher nicht eine dem Kampher vermöge einer beſondern Eigenthümlichkeit zukommende Eigenſchaft, ſondern gelingen eben ſo mit allen kleinen Fragmenten von Gewürzen, von friſchen und getrockneten Kräutern, Wurzeln, Samen, Baumrinden und Fruchtſchalen, wofern ſie nur flüchtiges Oel enthalten, deßgleichen mit leichten poröſen Körpern, z. B. Kohle, Hollundermark, Sägeſpäne, Federſchnitzeln u. ſ. w., die man mit einem flüchtigen Oele, mit Alkohol oder Aether befeuchtet hat, und zwar um ſo beſſer, je mehr dieſe Körperchen von der flüchtigen Flüſſigkeit enthalten und je freier ſie ſich in ihren Poren findet. Jedenfalls überzieht ſich dabei die Fl. mit einem Schleier, der z. B. beim Kampher für Geſicht und Geruch hinlänglich merklich wird, und der, wenn das Waſſer damit hinlänglich geſättigt iſt, der fernern Bewegung der Körperchen Einhalt thut.

Wir wollen die einzelnen Umſtände dieſer Erſcheinung jetzt etwas näher betrachten, und zwar am Kampher, an welchem ſie am meiſten unterſucht worden ſind.

5726. — Es iſt gleichviel, ob man kleine Kampherſtückchen auf eine reine Waſſerfläche herabfallen, oder ob man ſie durch das Waſſer zur Oberfläche aufſteigen läßt. Immer werden ſie in dem Augenblicke, wo ſie auf derſelben anlangen, mit Heftigkeit ſeitwärts geſchleudert, und nehmen alsbald eine rotirende, faſt immer zugleich progreſſive, bald hüpfende, bald zitternde und ſchaukelnde Bewegung an. Dieſe iſt verſchieden nach der verſchiedenen Geſtalt und Größe des dazu angewandten Kampherſtücks. So bewegen ſich manche Stückchen in Spirallinien; andre mehr kreisförmig; ſehr kleine Fragmente rotiren oft eine Zeitlang ſehr lebhaft, ohne ihren Ort zu verändern.

Spitzen und platten Theilchen des Kamphers größere Wirkung äußern; daher muß ferner, in dem Maße, als ſich die Oberfläche des Waſſers mit Kamphertheilchen geſättigt, die Bewegung ſich verlangſamen, weil nun das Ausſtrömen von den Spitzen langſamer iſt; daher endlich muß die Bewegung beſſer auf einer großen Waſſeroberfläche vor ſich gehen, als auf einer kleinen, welche ſchneller mit Kamphertheilchen geſättigt wird, wie ſich dieß ſämmtlich durch die im Text angeführten Beobachtungen beſtätigt.

Irrig iſt die Angabe Romieu's und Bergen's, daß der Durchmeſſer der Kampherfragmente nicht über 4 bis 5 Linien halten dürfte, indem Schweigger-Seidel auf verhältnißmäßig großen Flächen ſelbſt Stücken von mehreren Lothen noch deutlich, wiewohl nach Verhältniß langſamer und in größern Curven ſich bewegen ſahe. Jedoch nicht allein Kampherſtückchen von verſchiedener Größe und Geſtalt bieten dieſe Mannichfaltigkeit der Bewegungen dar, ſondern auch ein und das nämliche Stückchen zeigt im Verlaufe ſeiner Drehungen einen fortwährenden Wechſel der Erſcheinungen. Betrachtet man nun ein Kampherſtück, das ſich ſchon einige Zeit lang gedreht hat, genauer, ſo findet ſich die Geſtalt deſſelben ſehr verändert, ſeine Ecken und Kanten haben ſich abgerundet und ſeine Größe hat verhältnißmäßig abgenommen. Iſt die Waſſerfläche im Verhältniß zu der Maſſe des Kampherſtückchens bedeutend, ſo dreht ſich dieſes ſo lange, bis keine Spur mehr von ihm vorhanden iſt, und bei ſehr großer Fläche wächſt die Lebhaftigkeit der Drehungen ſogar mit abnehmender Größe des Fragments. Bei verhältnißmäßig kleinen Flächen dagegen nimmt die Lebhaftigkeit der Drehungen (in dem Maße als ſich die ganze Waſſerfläche mit Kampher ſchwängert) ab und die Kamphertheilchen verſchwinden minder ſchnell. Jedenfalls iſt bemerkenswerth, daß die Kampherſtückchen auf dem W. ohne Vergleich ſchneller verdampfen, als an bloßer Luft.

5727. — Einen beſondern Einfluß der Elektr. auf dieſe Bewegungen oder ſonſtigen Zuſammenhang damit nachzuweiſen, gelang nicht. — Eine höhere Temp. mindert die Bewegungen nur in ſo fern, wenn ſie ein ölartiges Verbreiten des Kamphers auf dem Waſſer veranlaßt, ein Gehalt des Waſſers an Kohlenſ. nur, wenn er die Entſtehung eines Häutchens von khlſ. Kalk auf dem Waſſer bewirkt. — In verſchiedenen Luftarten ſchienen die Bewegungen nicht merklich verſchieden auszufallen.

5728. — Die Kampherſtückchen verhalten ſich bewegungslos ſelbſt auf den glatteſten Flächen polirter Körper, z. B. auf Spiegelgläſern, fein polirten Marmor-, Metallplatten u. ſ. w. Bringt man aber eine ſehr dünne Waſſerſchicht auf dieſe Platten, ſo bemerkt man, daß dieſe ſich nur auf eine gewiſſe Weite dem Kampher nähert, gleichſam von ihm abgeſtoßen wird und in gemeſſener Entfernung eine Art Wall um ihn bildet. Bei genauer Aufmerkſamkeit ſieht man eine Regenbogenfarben ſpielende Ausſtralung vom Kampher ausgehen, und der Waſſerwall iſt, wenn die Schicht nicht zu dünn iſt, in ſichtbarer zitternder Bewegung, die noch deutlicher wird, wenn man mit einer größern Quantität Kampher und einer Waſſerſchicht von mehrern Li-

nien Höhe experimentirt, insbeſondre, wenn man Queckſilber zur Unterlage wählt.

5729. — Ein weſentliches Erforderniß für die Drehungen des Kamphers auf Waſſer iſt, daß dieſes, ſo wie der Kampher ſelbſt ganz rein von allem ätheriſchen oder fetten Oele ſey. Es iſt faſt unglaublich, wie wenig hievon nöthig iſt, um die Bewegungen zu hindern, wie z. B. bloße Berührung des Kamphers mit einem ſchweißigen Finger oder der Waſſerfläche mit einer beölten Nadelſpitze. Nur hinſichtlich dieſer Reinlichkeit kommt das Gefäß in Betracht, deſſen Materie übrigens für die Bewegungen gleichgültig iſt. Auch zähe durch Leim, Zucker, Mehl u. ſ. w. darf natürlich das Waſſer nicht ſeyn, wenn die Bewegungen gehörig erfolgen ſollen. Dagegen iſt es gleichviel, ob man deſt. Waſſer oder Brunnenwaſſer oder ſelbſt Mineralwaſſer anwendet, auch kann die Oberfläche mit unauflöslichem Staube oder andern leichten Körperchen bedeckt ſeyn, die gegen die herumkreiſenden Kampherſtückchen in ſcheinbare Abſtoßungen gerathen.

5730. — Flüſſigkeiten, welche eine große chemiſche Verwandtſchaft zum Kampher beſitzen, ſind ebenfalls der Bewegung nicht günſtig. Denn ſo wenig wie die Fläche des Waſſers mit Oelen, Aether u. ſ. w. überzogen ſeyn darf, wenn die Drehungen des Kamphers erfolgen ſollen, eben ſo wenig gehen dieſelben auf fetten, oder auf ätheriſchen Oelen, auf Alkohol, Aether und concentrirten Mineralſäuren, am wenigſten Salpeterſäure, vor ſich. Salzſäure kann hingegen ſelbſt ziemlich concentrirt noch mit Erfolg angewandt werden. Werden aber diejenigen unter den genannten Flüſſigkeiten, welche ſich mit Waſſer miſchen laſſen, bis auf einen gewiſſen Grad dadurch verdünnt, ſo zeigen ſich die Bewegungen des Kamphers auf ihrer Oberfläche, und die Lebhaftigkeit derſelben nimmt mit ſteigender Verdünnung zu.

Auf allen übrigen Flüſſigkeiten, ſie ſeyen ſaurer, alkaliſcher, oder indifferenter Natur, bewegt ſich der Kampher, wie auf dem Waſſer, und man kann verdünnte vegetabiliſche oder mineraliſche Säuren, die Auflöſungen der kauſtiſchen Alkalien, wie der verſchiedenſten Salze, und zwar in ſehr concentrirtem Zuſtande, ohne Nachtheil in Anwendung ſetzen.

5731. — Beſonders bemerkenswerth iſt, daß die Bewegungen auch auf dem Queckſilber, und zwar mit großer Deutlichkeit und Beſtimmtheit bemerkt werden. — Doch gelingt dieß nur, wenn man ein von fremden Metallen reines *) Queckſilber von völlig glänzender

*) Jede Legirung ertheilt dem Queckſilber eine gewiſſe Zähigkeit.

oxydfreier Oberfläche anwendet; und hier wirkt ſogar eine äußerſt dünne Waſſerſchicht, ein leiſer Hauch auf das Queckſilber, ſtörend ein.

5732. — Man darf auf dem Queckſilber nur verhältnißmäßig kleinere Kampherſtückchen anwenden. Die Bewegung iſt langſamer und gleichförmiger, nicht ſo hüpfend und zitternd, wie auf dem Waſſer. Vorzüglich bemerkenswerth aber iſt, daß das Kampherfragment in ruhiger Bewegung, vom Geſetz der Schwere gleichſam unabhängig, an dem convexen Rande des Queckſilbers auf- und abſteigt. — Die Queckſilberfläche bleibt dabei dem Anſehen nach ganz rein und glänzend, wiewohl ſie einen Kamphergeruch annimmt.

5733. — Uebrigens bewegen ſich auch Phosphor, Jod und Benzoeſ. (wahrſcheinlich wegen Gehalt an flüchtigem Oel), noch ſchneller aber ſalpeterſaures Queckſilber oder ſalpeterſ. Silber nach Fuſinieri auf Queckſilber.

5734. — Die Kampherſtückchen müſſen mit dem W. oder Queckſilber in unmittelbarer Berührung ſeyn, wenn die Drehungen deutlich und mit Lebhaftigkeit erfolgen ſollen. Kampherſtückchen auf Korkſcheiben ruhend, ſo daß ſie die Oberfläche des Waſſers nur um 1 Lin. überragen, theilen dieſen keine Drehungen mit; eben ſo bleiben Kampherſtückchen auf Goldſchaum- oder Stanniolblättchen in Ruhe. Legt man jedoch die Kampherſtückchen auf ſo kleine Blättchen, daß dieſe den Umfang des Kamphers nicht bedeutend überragen, ſo nehmen dieſe Blättchen allerdings eine drehende Bewegung an, aber eine ungleich langſamere, als wenn man wenigſtens einen kleinern Theil des Kamphers über das Blättchen herausragen läßt, oder mittelſt einer unter das Niveau herabgedrückten Furche des Blättchens dem Waſſer Zutritt zum Kampher giebt, und man bemerkt dann ganz deutlich, daß der Impuls zur Drehung von der Seite ausgeht, wo die unmittelbare Berührung Statt findet. Sind kleine Riſſe im Blättchen, oder ſchneidet man geradezu in die Mitte ein Loch, und legt das Kampherſtück auf dieſe Stelle, ſo erfolgt eine ruckweiſe Bewegung, als ob ſich von Zeit zu Zeit der Kampherdunſt zwiſchen dem ſchwimmenden Blättchen und der Waſſerfläche hervordrängte. — Eine entſcheidende Thatſache aber, daß die Wirkung an der Stelle vor ſich gehe, wo die Oberfläche des Waſſers den Kampher berührt, bietet folgender intereſſante Verſuch Venturi's dar:

5735. — Derſelbe ſtellte kleine cylindriſche Kampherſäulchen ſo in Waſſer auf, daß ſie etwa zur Hälfte aus demſelben hervorragten. In kurzer Zeit, angemeſſen ihrer Dicke, waren ſie im Niveau des Waſſerſpiegels völlig durchſchnitten. Die Durchſchnittsflächen zeigten

ſich ganz glatt und die Ränder derſelben waren nur wenig abgeſtumpft. Je größer die Waſſerfläche iſt, um ſo ſchneller gelingt dieſe Durchſchneidung.

Nach Fuſinieri gehen übrigens die Bewegungen des Kamphers auf Waſſer und Queckſilber auch im leeren Raume vor ſich.

Nachträge zur organiſchen Chemie.

Erzeugung und Verhalten organiſcher Stoffe im Allgemeinen.

5735. — Künſtliche Erzeugung organiſcher Stoffe. — Einen Seitenverſuch zu der Döbereinerſchen künſtlichen Bildung einer fettartigen Subſtanz (Repert. I. S. 10) giebt folgender Verſuch von Kaſtner (Kaſtn. Arch. I. 239). Man fülle einen, inwendig zuvor möglichſt geſäuberten, Flintenlauf in der Mitte mit gegoſſenem (Kohlenſtoff haltenden) und nachgehends durch Glühen zwiſchen Eiſenoxyd erweichten kleinen Nägeln *), und leite darauf, wie im gewöhnlichen Waſſerzerſetzungs-Verſuch, Dämpfe des ſiedenden Waſſers hindurch. Das in der pneumatiſchen Wanne aufzufangende Waſſerſtoffgas wird vom Anfange bis Ende des Verſuchs einen höchſt widrigen, brenzlichen Fettgeruch beſitzen, der dem des in Röſtung befangenen Fettes ſehr nahe kommt; aber wo möglich noch unangenehmer iſt. Es theilt ſich dieſer Geruch dem mit dem Gaſe in Berührung geweſenen Waſſer, dem Glasgefäße und dergl. mit und läßt ſich letzterm nur durch anhaltendes Schütteln mit recht friſch bereitetem Kohlenpulver entziehen. Der Geſchmack des Waſſers iſt widrig, weder ſäuerlich noch ſchwach alkaliſch u. ſ. w.

5737. — Einfluß organiſcher Subſtanzen auf die Ausſcheidung von Metalloxyden. — Es wurde Rep. I. S. 302 angeführt, daß Gegenwart von Weinſteinſ. die Fällung von Metalloxyden aus ihren Auflöſungen durch Alkalien verhindert. Roſe hat ſeitdem bemerkt **), daß dieſem Umſtande ein viel allgemeineres Geſetz zu Grunde liege. Er fand nämlich, daß alle in Waſſer lösliche organiſche Subſtanzen, die, wenn ſie einer erhöh-

---

*) Vergl. Kaſtners Gewerbsfreund. I. 85. 303. II. 155. III. 337. VI. 39.

**) Pogg. Ann. VII. 81.

ten Temp. ausgeſetzt werden, ſich gänzlich zerſetzen, die Eigenſchaft haben, die Fällung des in einer Aufl. befindlichen Eiſenperoxyds und andrer Oxyde *) durch Alkalien zu verhindern, daß hingegen alle in Waſſer lösliche organiſche Subſtanzen, die ſich, ohne zerſtört zu werden, durch eine erhöhte Temp. vollſt. oder größtentheils verflüchtigen laſſen, dieſe Eigenſchaft nicht theilen, und daß, wenn ſie zu einer Aufl. von Eiſenperoxyd geſetzt werden, daſſelbe vollſtändig durch Alkalien gefällt werden könne. Es verſteht ſich übrigens, daß im erſten Falle hinreichende organiſche Subſtanz vorhanden ſeyn muß, und daß die Menge des vorhandenen Eiſenoxyds nicht gar zu bedeutend groß gegen die Menge der nicht flüchtigen organiſchen Subſtanz ſeyn darf; denn dann erfolgt eine theilweiſe Fällung durch hinzugeſetztes Alkali.

Das angegebene allgemeine Reſultat zog Roſe aus Verſuchen mit folgenden Subſtanzen.

Die Fällung wurde verhindert bei nachſtehenden: bei der Auflöſung der thier. Gallert, des Stärkmehls in kochendem Waſſer, des arabiſchen Gummi's, des Leinſaamengummi's, ſämmtlich ſo verdünnt, daß ſie filtrirt werden konnten; bei der Aufl. des Rohrzuckers, des Stärkmehlzuckers, des Harnzuckers, des Glycerins, des Mannazuckers, der pectiſchen Säure, der Chinaſäure, der Schleimſäure, der Aepfelſäure, der Citronenſäure, der Weinſteinſäure, des Eiweißes, des Blutroths.

Folgende Suſtanzen dagegen beſaßen nicht die Eigenſchaft, die Fällung zu verbindern: Sauerkleeſ., Eſſigſ., Ameiſenſäure, brenzliche Weinſteinſ., brenzliche Citronenſ., brenzliche Schleimſ., beide Säuren, welche durch Deſt. der reinen Aepfelſ. entſtehen, Bernſteinſ., Benzoeſ., Butterſäure, Caproinſ., Phocenſ., Alkohol, Aether. Man muß zu dieſen Verſuchen nur kauſtiſche Alkalien anwenden, da kohlenſaure oft nicht gänzlich das Eiſenoxyd fällen.

Hiebei iſt indeſſen zu bemerken, daß dieſe organiſchen Subſtanzen ſehr rein ſeyn müſſen; denn ſonſt können ſie wenigſtens theilweis die Fällung des Eiſenoxyds durch Alkalien verhindern. Die brenzlichen

*) Blos Thonerde wurde außerdem geprüft, welche ſich nach Roſe gerade ſo wie das Eiſenperoxyd verhielt, nur daß eine größere Menge einer nicht flüchtigen organiſchen Subſtanz nöthig iſt, die Fällbarkeit der Thonerde durch Ammoniak zu hindern, als dieß beim Eiſenoxyd der Fall.

Säuren müſſen ganz vom empyreumatiſchen Oele gereinigt worden ſeyn; denn die gar nicht gereinigten können die Fällung des Eiſenoxyds eben ſo gut verhindern, wie nicht flüchtige organiſche Subſtanzen. Roſe nimmt dabei an, daß das brenzliche Oel ſich nicht ohne Zerſetzung verflüchtigen laſſe.

Unter allen von ihm geprüften, nicht flüchtigen, organiſchen Subſtanzen fand Roſe blos die Harnſ. eine Ausnahme im angegebenen Verhalten machend, indem ſelbſt ganz reine, aus den weißen Excrementen der Boa constrictor bereitete Harnſ. die Fällung des Eiſenoxyds durch Alkalien nicht verhinderte.

5738. — Wirkung der ſchwefligen Säuren auf org. Subſtanzen. — Nach Van Mons werden im Autoclav organiſche Subſtanzen von der wäßrigen ſchwefligen Säure bei keinem Wärmegrade zerſtört (Kaſtn. Arch. III. 76).

Chemiſche Pflanzen-Phyſiologie.

5739. — Cantu *) hat beobachtet, daß das Jod eine eher noch ſtärkere als ſchwächere keimungsbefördernde Eigenſchaft beſitzt, als das Chlor. In den entwickelten Pflanzen fand Cantu das Jod als Jodwaſſerſtoffſäure wieder (vergl. Rep. I. S. 34). Ueber die Einwirkungen verſchiedener Auflöſungen auf das Leben der Pflanzen haben außer Marcet und Hopff, deren Unterſuchungen ſchon (Rep. I. S. 69. 37) angeführt worden ſind, auch Macaire-Prinſep **) (Fror. Not. XIV. no. 6. S. 81), Wiegmann (Okens Iſis. 1826. S, 165), am ausführlichſten aber Schübler und Zeller (Schweigg. J. N. R. XX. S. 54) Unterſuchungen angeſtellt, von denen wir die Reſultate der letztren hier folgen laſſen ***).

5740. — Wiegmann begoß nicht, wie vor ihm Philipps, Becker und Marcet gethan, die Pflanzen mit den Auflöſungen, ſondern ließ die in Töpfe gepflanzten, und darin freudig vegetirenden, Pflanzen, nachdem die Erde um dieſelben faſt ganz ausgetrocknet war,

---

*) J. de chim. méd. 1826. août. 393.

**) Verſuche über die Wirkung der Gifte auf ſolche Pflanzen, an welchen ſich Bewegungen auf äußern Reiz wahrnehmen laſſen.

***) Man vergleiche auch Claas Mulder Verſuche über den Einfluß der Gifte auf ſogenannte Sinn- und einige andre Pflanzen in Fror. Not. 1827. oct. no. 392 (no. 18 des XVIII. Bds); ferner Göppert De acidi hydrocyanici vi in plantas commentatio. Vratislaviae.

dieſe Flüſſigkeiten aus den unter dieſelben geſetzten Schalen durch die Wurzeln einſaugen. Auf ſolche Weiſe fand er, daß ganz neutrale Auflöſungen von eſſigſ. Queckſilber, eſſigſ. Bley, ſchwefelſaurem Kupfer, ſalzſ. Zinn und Mangan, ſalpeterſ. Wismuth, weinſteinſ. Antimon, ſalzſaurem Baryt und ſalpeterſ. Strontian, ſo wie weißer Arſenik und ſchwache Blauſäure (Aqua amygdalar. amar. conc.) ganz kräftige Pflanzen, theils in einigen Tagen, theils, wie der Brechweinſtein, binnen einigen Wochen tödten. Dagegen bewieſen ſich Auflöſungen von Eiſen- und Zinkvitriol, ſalzſ. Titaneiſen, ſalzſ. Kalk und ſchwefelſ. Thonerde und Magneſia dem Leben der Pflanzen völlig unſchädlich.

5741. — Zum Beweiſe, daß obige Auflöſungen wirklich durch die Wurzeln eingeſogen waren, zerkleinerte Wiegmann die von denſelben getödteten oder länger als 3 Monate in denſelben geſtandenen, und im Wachsthum nicht beförderten, Pflanzen, ließ ſie mit heißem deſt. Waſſer übergoſſen 21 Stunden lang ſtehen und ſtellte aus den filtrirten Auszügen durch ſchickliche Reagentien die Baſen und Säuren der Auflöſungen, ſo wie den Arſenik und die Blauſäure wirklich ausgeſchieden dar.

Verſchiedene, in Töpfe gepflanzte, junge Spinatpflanzen mit Auflöſungen von Opium-, Schierlings-, Bilſenkraut-, Fingerhut- und Brechnußextract, im Verhältniß von 20 Gran zu einigen Unzen deſt. W. übergoſſen, ſtarben binnen 4 bis 8 Tagen.

5742. — Die Unterſuchungen Schüblers und Zellers hatten namentlich die Erörterung folgender Puncte zum Zweck:

1) Die Wirkung ſolcher Stoffe auf Pflanzen, welche ſich auf den thieriſchen Körper nicht blos durch giftige, ſondern überhaupt durch eigenthümlich verſchiedene und ſelbſt wohlthätige Wirkungen auszeichnen, und die Art, wie die Pflanzen durch dieſe verſchiedenen Stoffe afficirt werden.

2) Die Richtung, in welcher die abſorbirten Stoffe zunächſt auf die Pflanzen wirken, indem aus den neuern Verſuchen von Schreiber *) hervorzugehen ſchien, daß die Wirkung narkotiſcher Gifte, wie der Blauſäure, ſich blos von den untern zu den obern Theilen fortpflanzte, und daß nur die unmittelbar mit der Blauſäure in Berührung ſtehenden Theile ohne rückwärts gehende Wirkung abſterben; — eine Erſcheinung, welche als ein weſentlicher Unterſchied in

---

*) Schreiber, Dissert. de acidi ydrocyanici vi perniciosa in plantas. Jena 1825.

der Wirkung der Gifte auf die Pflanzen und höheren Thierklaſſen zu betrachten ſeyn würde.

3) Die Verſchiedenheit der Wirkung, welche dieſelben Stoffe auf Pflanzen von verſchiedenem Bau zeigen.

4) Die Wirkung von Giften und eigenthümlich wirkenden Stoffen auf ſolche Pflanzen, in welchen ſich dieſe Stoffe ſelbſt erzeugen, in Beziehung auf die von Fontana *) und andern Naturforſchern beobachtete Erſcheinung, daß giftige Thiere gegen ihr eignes Gift oft unempfänglich ſind, daß giftige Vipern nicht andere der Art und eben ſo wenig ſich ſelbſt vergiften können.

5) Die Art, wie ſich die Pflanzen wieder herzuſtellen ſuchen, und unter welchen Verhältniſſen insbeſondere manche Salze wohlthätig auf ſie wirken.

5743. — Die Verſuche ſelbſt wurden auf verſchiedene Art angeſtellt.

1) An friſchen, lebenden, größern ſtrauch- und baumartigen Pflanzen, welchen durch eine ſeitwärts in ihre Rinde angebrachte Oeffnung ein Trichter eingeſetzt, und durch dieſen die aufgelöſten Stoffe eingegoſſen wurden, wobei ſie dieſe Stoffe mehr oder weniger ſchnell aus dem Trichter abſorbirten.

2) An kleinern, geſunden, krautartigen Pflanzen, welche im Erdreich ſtanden, und aus dieſem wie gewöhnlich ihre Nahrung in ſich zogen, während ſie mit einzelnen ihrer Zweige oder Blätter in die im Waſſer aufgelöſten Stoffe getaucht, und ſo zu deren Abſorption veranlaßt wurden.

3) An abgebrochenen Pflanzen, an Zweigen mit Blättern, die mit ihrem abgeſchnittenen untern Ende in die zu unterſuchenden Flüſſigkeiten geſtellt wurden, während andere zur Vergleichung in bloßem Waſſer ſtanden.

4) Durch Keimung von Samen, welche mit den in Waſſer aufgelöſten Stoffen benetzt worden waren.

5744. — Von den angewandten Pflanzenſtoffen machten einige das Waſſer etwas ſchleimig, wodurch der Zweifel entſtehen konnte, ob dadurch nicht etwa ein mechaniſches Verſtopfen der Gefäße herbeigeführt werde und dieſes ein früheres Abſterben ſolcher Pflanzen zur Folge habe. Vergleichende Beobachtungen mit einer Auflöſung von Gummi arabicum, welche viel klebriger war, als die Auflöſungen der den Pflanzen zur Abſorption dargebotenen Stoffe, zeigten jedoch, daß

*) Felix Fontana's Abhandlung über das Viperngift und einige Pflanzengifte. Deutſche Ueberſetzung. Berlin, 1807. S. 15 und 155.

dieſes nicht die Urſache ſeyn konnte, wie das denn auch ſchon Marcet gefunden hatte; erſt wenn das Waſſer ſehr ſchleimig war, und 1 Unze Waſſer ſelbſt 1 Drachme arabiſches Gummi enthielt, zeigte ſich an abgeſchnittenen Zweigen deutlich ein früher eintretendes Welken als im reinen Waſſer.

5745. — Es ergaben ſich aus dieſen Verſuchen, die mit 41 verſchiedenen Stoffen unter verſchiedenen Verhältniſſen angeſtellt wurden, folgende allgemeine Reſultate.

1) Stoffe, welche ſchädlich auf das thieriſche Leben einwirken, ſind dieſes auch gewöhnlich für das vegetabiliſche, ſelbſt wenn ſie in Verbindung mit Waſſer in ſo verdünntem Zuſtande angewandt werden, daß ſie für den Geſchmack nur wenig bemerkbar ſind. In hohem Grad iſt dieſes bei mehreren narkotiſchen Giften der Fall; ihre ſchädliche Wirkung läßt ſich weder auf mechaniſche Weiſe, durch ein Verſtopfen der Gefäße, noch auf blos chemiſche Art durch ein Anfreſſen und dadurch erfolgende Zerſtörung erklären, ſie ſcheinen vielmehr auf die in den Pflanzen thätige Vegetationskraft unmittelbar einzuwirken.

2) Nicht etwa blos heftige Gifte haben dieſe Eigenſchaft, ſondern auch ſehr verſchiedene andere Stoffe des organiſchen und unorganiſchen Reichs, welche auf den thieriſchen Organismus überhaupt wirkſam ſind. Die bittern, aromatiſch belebenden, durch ätheriſche Oele wirkſamen, Mittel, die Gentiana, Valeriana, Majoran, Kampher u. ſ. w., ſo gut, als die eigentlich ſcharfen Mittel, z. B. Daphne Mezereum, und als die eigentlichen nauſeoſen, wie Rhabarber, Ipecacuanha und Brechweinſtein.

3) Die meiſten dieſer Stoffe ſtören das gewöhnliche Wachsthum der Pflanzen, ſie wirken auf ihre Verrichtungen nachtheilig, und führen gewöhnlich ein frühzeitiges Welken und Abſterben herbei. Sie verhalten ſich in ſo fern gegen das vegetabiliſche Leben ähnlich wie gegen das thieriſche. Alle dieſe, uns als Medicamente dienende, Stoffe haben nämlich auch bei ihrer Anwendung auf den thieriſchen Organismus Abweichungen vom natürlichen Entwickelungsgange und, bei längerem Fortgebrauch, ſelbſt Krankheit zur Folge; ſie können jedoch bei dem zuſammengeſetzteren Baue des thieriſchen Körpers und dem mehr getrennten Hervortreten ſeiner einzelnen Organe in dieſem weit mannichfaltigere, deutlicher verſchiedene, Wirkungen hervorbringen, als im Organismus der Pflanzen, deren Bau weit einfacher und deren einzelne Functionen an weniger von einander getrennte Organe gebunden ſind.

4) Erkranken Pflanzen durch Stoffe, welche ſie abſorbirten, ſo äußert ſich dieſes entweder in der Richtung ihrer Gefäßbündel oder in

der feinern Verbreitung derſelben; ſie verändern an dieſen Stellen gewöhnlich ihre grüne Farbe, gehen ins Mißfarbige, Gelbliche oder Braune über, ihre Stiele verlieren den gewöhnlichen Turgor, werden ſchlaff, gelähmt, zuweilen verdreht. Bei größern Pflanzen, welche ſchädlichen Einflüſſen ausgeſetzt werden, verbreiten ſich dieſe Wirkungen oft parthieenweis blos über einzelne Zweige, während andre oft noch längere Zeit ein individuelles Leben fortführen, bis auch bei ihnen nach und nach ein Erkranken eintritt; zuweilen zeigt ſich die Spitze der Zweige noch grün, und die Blätter noch mehrere Tage geſund, während der untere Theil derſelben Zweige ſchon völlig abwelkte. Dieſes individuelle Fortleben einzelner Theile bemerkt man vorzüglich an größern Pflanzen, welchen auf den Seiten ihres Hauptſtammes Stoffe eingegeben worden. Es erklärt ſich dieſe Erſcheinung zum Theil aus der büſchelartigen Verbreitung der Gefäße der Pflanzen, die ſich nach allen Richtungen hin gegen die Peripherie der Pflanze verbreiten, ohne ſich im Centrum des Stammes in einem größern Hauptgefäße zu vereinigen.

5) Bei dem gewöhnlichen, ungeſtörten Wachsthume der Pflanzen verbreitet ſich die Wirkung der abſorbirten Stoffe der Richtung des Safttriebes entſprechend von unten nach oben. Eine rückwärts gehende Wirkung erfolgt jedoch, ſobald der Trieb der Säfte durch veränderte äußere Umſtände in einer andern Richtung ſich zu bewegen veranlaßt wird; oder ſie erfolgt auch beim gewöhnlichen Safttriebe, wenn die Pflanzen längere Zeit den Einwirkungen ſtarker Gifte durch Berührung an ihrer Oberfläche ausgeſetzt bleiben. Namentlich hat Kirſchlorbeer-Waſſer dieſe Wirkung *).

6) Mehrere Giftpflanzen, eben ſo mehrere, welche ſich durch einen Gehalt an bittern oder ätheriſch öligen Stoffen auszeichnen, zeigen die merkwürdige Erſcheinung, daß ſie bald welken und abſterben, wenn ſie genöthigt werden, die in ihnen ſelbſt erzeugten Stoffe aus Flüſſigkeiten wieder zu abſorbiren. Es dürfte dieſe Erſcheinung dafür ſprechen, daß die ſich in den Pflanzen ausbildenden eigenthümlichen Stoffe mehr als Secretions-Producte anzuſehen ſind, die ſich in den Pflanzen, auch nicht ſelten in beſtimmten Organen, in Drüſen und andern Behältniſſen, ganz ähnlich der Galle und andern eigenthümlichen Producten im thieriſchen Körper, anſammeln, und daß ſie daher zum Theil den Auswurfſtoffen zu vergleichen ſind, welche auch

*) Wenn Schreiber in der oben angeführten Abhandlung durch Blauſäure keine rückwärtsgehende Wirkung bemerkte, ſo rührte dieſes wahrſcheinlich auch daher, daß er die Verſuche nicht lange genug unter verſchiedenen äußern Umſtänden fortſetzte.

für die thieriſchen Körper ſchädlich wirken, wenn dieſe etwa genöthigt werden, dieſe wieder ſtatt der Nahrungsmittel in ſich aufzunehmen.

7) Die Abſorption von Flüſſigkeiten ſcheint von der Pflanze mit einer gewiſſen Auswahl zu geſchehen, und dieſe vielleicht ſelbſt die Fähigkeit zu beſitzen, ſich nach und nach an gewiſſe Reizmittel zu gewöhnen. Mehrere lebhaft vegetirende Pflanzen, welchen durch Hülfe eines ſeitwärts in ihren Stamm eingeſetzten Trichters flüſſige narkotiſche Gifte zur Abſorption dargeboten wurden, abſorbirten in den erſten 3 bis 4 Tagen dieſe Stoffe ſchnell und zeigten bald an den in der Richtung dieſer Gefäße zunächſt liegenden Blättern und Aeſten ein Welken und Abſterben, worauf oft in Kurzem die Stärke der Abſorption ſich ſchnell verminderte, und das Erkranken der übrigen Pflanze, auch wenn ſie in der Richtung des Safttriebes noch unangegriffene Zweige hatte, nur ſehr langſame Fortſchritte machte. Zuweilen abſorbirten aber auch die Pflanzen fortdauernd die ihnen dargebotenen Stoffe, ohne daß das Erkranken weiter ging; ſie ſchienen nicht mehr dafür empfänglich zu ſeyn, und die Pflanzen erholten ſich nach und nach wieder. Es zeigte ſich dieſe Erſcheinung ſowohl bei Extracten, welche in Waſſer völlig aufgelöſt waren, als bei vollkommen klarem Kirſchlorbeerwaſſer, wo ein mechaniſches Verſtopfen der Gefäße nicht die Urſache ſeyn konnte. Bei den im Waſſer aufgelöſten Extracten zeigte ſich nicht ſelten die Erſcheinung, daß die wäßrige Flüſſigkeit zwar noch länger abſorbirt wurde, ein großer Theil des Extracts ſelbſt dagegen in Form eines Brei's in dem Trichter zurückblieb. Selbſt bei einer ſehr fein im Waſſer aufgelöſten Cochenillauflöſung, welche die feinſten Filter durchdrang, zeigte ſich die gleiche Erſcheinung; das Waſſer wurde von der Pflanze ohne den Farbeſtoff abſorbirt. Bei dem Kirſchlorbeerwaſſer kann ein ſolches theilweiſes Abſorbiren etwa blos der wäßrigen Theile deſſelben nicht angenommen werden; es zeigte ſich bei den Verſuchen ſelbſt oft völlig abſorbirt. Auch ſogar von den Extracten mußte, bei den oft ſo deutlichen Wirkungen auf die Pflanzen, vieles abſorbirt worden ſeyn.

8) Die Art des Erkrankens iſt bei den Pflanzen oft deutlich verſchieden, je nach der verſchiedenen Natur der Stoffe, welche ſie abſorbirten. Bei narkotiſchen Giften und bei bittern und ätheriſche Oele enthaltenden Mitteln, bei Weingeiſt und Weineſſig erfolgte gewöhnlich das Erkranken zunächſt von den Hauptgefäßen aus, welche die Stoffe abſorbirt hatten, und verbreitete ſich von da nach und nach auf die Fläche des Blattes und gegen die Peripherie der Pflanze; beim Erkranken durch Salze erfolgte dieſes oft in umgekehrter Richtung, es äußerte ſich zuerſt in der feinern Verbreitung der Gefäße ſelbſt auf

den Blattflächen, und ging von da erſt rückwärts gegen den Hauptſtiel in den Stamm der Pflanze. — Bei einem Roſenzweige, welcher Brechweinſtein durch ſeinen abgebrochenen Stengel von unten abſorbirt hatte, färbte ſich zuerſt regelmäßig die Peripherie der einzelnen Blätter ſchwarz, welche Färbung in Form eines Gürtels gegen die Mitte des Blattes immer mehr zunahm und mit dem Abſterben des ganzen Blattes endigte; durch Abſorption von ſalpeterſaurem Baryt erfolgte das Abſterben in ähnlicher Ordnung von außen nach innen. Die Salze ſelbſt ſchieden ſich zuweilen auf der Oberfläche der Blätter und Stengel wieder ab, und incruſtirten dieſe mit einem weißen Ueberzug. In einem Falle ſetzte ſich dieſer Proceß ſelbſt Wochen lang nach dem Tode der Pflanze noch fort, woraus ſich ſchließen läßt, daß die phyſiſchen Geſetze der Haarröhrchenkraft bei dem Aufſteigen der Säfte in den Pflanzen oft eine nicht unwichtige Rolle ſpielen.

9) Bei reizbaren Pflanzen, welche in ihrem geſunden Zuſtande die periodiſchen Erſcheinungen des ſogenannten Schlafens und Wachens durch ein Ausbreiten oder Zuſammenlegen der Blättchen zeigen (Mimoſen, Acacien, Caſſien) erfolgt das Abſterben durch narkotiſche Gifte oft unter andern Bewegungen, als wenn dieſes Abſterben durch reizende Gifte herbeigeführt wird. Durch Aqua laurocerasi, Extr. opii aqu., Extr. nucis vomicae verloren die Blättchen ihre Fähigkeit, ſich des Nachts zuſammen zu legen; ſie blieben anhaltend expandirt, gleichſam in einem Zuſtande von Starrkrampf, und fielen ſo nach und nach, oft erſt nach mehrern Tagen, noch grün ab. Bei Abſorption von Kampher legten ſich die Blättchen bald in den Schlafzuſtand und wurden ſchlaff, wie gelähmt; ſie blieben in demſelben, ohne ſich des Tages wie gewöhnlich zu öffnen, und fielen ſo nach und nach ab. — Wurden Zweige mit zuſammengelegten Blättchen während ihres Schlafzuſtandes in Auflöſungen von narkotiſchen Giften geſtellt, ſo blieben ſie in dieſem Zuſtande, ohne ihre Blättchen am Tage wieder zu öffnen, und ſtarben nach und nach ab.

10) Auf Pflanzen von verſchiedenem Bau wirkten dieſelben Stoffe nicht ſelten deutlich verſchieden. Die Monocotyledonen (Gräſer, Zwiebelgewächſe, Phönix) zeigten ſich im Allgemeinen für dieſelben Gifte weniger empfänglich und weniger leicht leitend als viele Dicotyledonen; unter den letzteren ſelbſt zeigten ſich wieder viele Verſchiedenheiten. Pflanzen mit weicher gebauten Blättern (Phaſeolus, Solanum, Sambucus) zeigten ſich gegen dieſelben Gifte empfindlicher, als andre von ſpröderem Bau, ebenſo als ſolche mit ſehr ſaftigen Blättern; Nadelhölzer zeigten ſich ſehr wenig empfindlich. Farrenkräuter aus dem Genus der Polypodien litten dagegen wieder ſehr leicht. Es

bleibt in dieſer Beziehung noch ein großes Feld über die indivi=duellen Verſchiedenheiten der einzelnen Pflanzenarten zu bearbei=ten übrig.

11) Erholten ſich größere Pflanzen wieder von den Einwirkungen der Gifte, welche ſie abſorbirt hatten, ſo geſchah dieſes gewöhnlich unter Abſtoßen der leidenden Blätter und Zweige, während die übri=gen noch geſunden Theile ein neues lebhaftes Wachsthum zeigten. Bei einer ſchnell wachſenden, durch Opium vergifteten, Sambucus nigra erholten ſich ſelbſt die, durch die Wirkung des Giftes ſchon halb welken, Endzweige aufs Neue wieder, nachdem ſich die Wirkung des Giftes mehr auf die Seitenäſte concentrirt zu haben ſchien, die da=durch welkten und abſtarben. Thau und abwechſelnder Regen ſchienen in einigen Fällen die Wiederherſtellung ſolcher krankhaften Zweige ſehr zu begünſtigen.

12) Die Salze zeigten ſich ſämmtlich ſchädlich, ſobald ſie nur in etwas zu großer Menge angewandt wurden; verſchiedene zeigten ſich dagegen wirklich wohlthätig und das Leben der Pflanzen ſelbſt länger als bloßes Waſſer erhaltend, wenn ſie in ſehr verdünntem Zuſtande angewandt wurden. Kochſalz, ſalzſaurer Kalk, ſchwefelſaure Ma=gneſia mußten in dem 100fachen ihres Gewichts Waſſer aufgelöſt werden, wenn ſie nicht ſchädlich wirken ſollten. Salpeter, Salmiak, kohlenſaures Kali und kohlenſaures Ammoniak mußten noch in höhe=rem Grade mit Waſſer verdünnt werden; bei 300maliger Verdünnung ging die Keimentwickelung von Samen gut vor ſich. Es ſtimmt die=ſes mit den Beobachtungen von Davy *) überein, nach welchen dieſe 3 Salze, ſo wie auch eſſigſaures Ammoniak, das Wachsthum von Gräſern und Getraidearten ſehr begünſtigte, wenn das Waſſer, womit ſie begoſſen wurden, $\frac{1}{300}$ ſeines Gewichts von dieſen Salzen enthielt. Auch mit Gyps geſättigtes Waſſer brachte wohlthätige Wirkungen her=vor; bekanntlich iſt von dieſem Salze erſt in 460 Theilen Waſſer ein Theil auflöslich. Wahrſcheinlich iſt gerade dieſe Schwerauflöslich=keit des Gypſes die vorzüglichſte Urſache ſeiner wohlthätigen Wirkun=gen auf viele Vegetabilien; er kann ſich dadurch nie in einer für die Pflanzen ſchädlichen Menge im Waſſer auflöſen, während die übrigen, im Waſſer leicht auflöslichen, Salze, wenn ſie auch im gehörig ver=dünnten Zuſtande zum Begießen angewandt werden, ſich im Boden nach und nach durch Verdunſtung des Waſſers concentriren, wodurch dieſelben Salze, welche anfangs wohlthätig wirken, oft nachher ſchäd=

*) Davy's Agriculturchemie, überſetzt von Wolf. Berlin, 1815. S. 391.

lich werden können. — Es erklärt ſich daraus die Schwierigkeit, das gehörige Verhältniß in der Anwendung der im Waſſer leicht auflöslichen Salze für die Vegetation zu treffen; ja nach Klima, Boden, Witterung, und ſelbſt nach der verſchiedenen Natur der Vegetabilien müſſen in dieſer Beziehung viele Verſchiedenheiten Statt haben. Sicherer iſt es aus dieſem Grunde, Salze, welche als Düngungsmittel angewandt werden ſollen, in einem beſtimmten Verhältniſſe zur Fläche des Erdreichs, auf welches ſie geſtreut werden, anzuwenden.

5746. — Nicht minder intereſſant, als die eben angeführten Verſuche **Schübler's** und **Zeller's** über die Wirkungen verſchiedener Auflöſungen auf das Leben der Pflanzen ſind die, welche **Turner** und **Chriſtiſon** (Kaſtn. Arch. XII. 296) neuerdings über die Wirkungen verſchiedener zerſtörender Gasarten auf das Leben der Pflanzen angeſtellt haben, und deren Reſultate wir hier ebenfalls folgen laſſen.

5747. — In allen dieſen Verſuchen, mit Ausnahme der mit geringen Mengen von ſchwefligſ. und ſalzſaurem Gas, wurde das zu verſuchende Gas unter umgeſtürzte Glocken gebracht, bis in deren obern Theil die Pflanze auf einem Geſtelle hinaufreichte. Zugleich wurden vergleichende Verſuche mit Pflanzen in Glasglocken, die mit reiner Luft gefüllt waren, angeſtellt.

5748. — Das **ſchwefligſ.** Gas ſchien außerordentlich zerſtörend auf die Vegetabilien einzuwirken, ſelbſt wenn daſſelbe nur in geringer Menge der atmoſphäriſchen Luft beigemengt war. Zuerſt wurde beobachtet, daß, wenn 4, oder auch nur 2 Cub. Zoll dieſes Gaſes der atmoſphäriſchen Luft in einer Glasglocke von 470 Cub. Zoll Inhalt zugeſetzt waren, die Blätter einer hineingebrachten kleinen Nelkenpflanze (mignonette plant) grünlichgrau wurden, und die Pflanze ſelbſt in weniger als $2\frac{1}{2}$ Stunden welk wurde. Dann herausgenommen und mit Waſſer beſprengt, ſtarb ſie jedoch bald ganz ab. Wenn etwas weniger als $\frac{1}{2}$ Cub. Zoll ſchwefligſaures Gas in eine Glocke von 509 Cub. Zoll Inhalt hineingelaſſen und dann eine Nelkenpflanze hineingebracht wurde, ſo verlor dieſe ihre Farbe und wurde innerhalb 3 Stunden welk, und obgleich ſie dann herausgenommen wurde, ſo ſtarb ſie doch nach und nach im Verlaufe weniger Tage ab.

5749. — Aehnliche Verſuche wurden auch mit andern Pflanzen (Laburnumbäumchen von 6 Zoll Höhe und Lerchenbäumchen) und mit noch geringern Verhältniſſen ſchwefligſ. Gaſes angeſtellt. Das Verhältniß des angewandten ſchwefligſ. Gaſes war zuweilen nur $\frac{1}{1000}$, und die angewandte Menge $\frac{1}{8}$ Cub. Zoll, und doch waren ſämmtliche

entfaltete Blätter der Pflanzen in 48 Stunden faſt zerſtört *). Die ganze Pflanze jedoch wurde durch ſolche kleine Verhältnißmengen des ſchwefligſ. Gaſes niemals getödtet. Vielmehr blieben einzelne Theile der Blätter nahe an den Stielen, beſonders die obern Blätter, grün und ſaftig, und die Knospen blieben fortwährend friſch, wenn auch die Blätter ſämmtlich in ihrer Vegetation geſtört wurden.

5750. — Die Wirkungen des ſalzſauren Gaſes ſchienen den Verfaſſern nicht ſchwächer, ſondern ſelbſt ſtärker zu ſeyn, als die der ſchwefligen Säure. Aus den erſten Verſuchen damit ergab ſich, daß $4\frac{1}{2}$ C. Z. deſſelben mit dem Hundertfachen und 2 C. Z. mit dem Vierhundertfachen an atmoſphäriſcher Luft gemiſcht, ſchon nach 10 Minuten die Blätter einer Nelkenpflanze graulich-gelb färbten, dann ein Verwelken der Pflanze bewirkten und ſie zuletzt gänzlich tödteten. Die Blätter waren feucht und ſauer. Es wurde ferner beobachtet, daß $\frac{1}{2}$ C. Z. dieſes Gaſes mit tauſend Volumen atmoſphäriſcher Luft gemengt, eine andre Nelkenpflanze ſchon binnen einer Stunde angriff und ſämmtliche Blätter derſelben innerhalb 20 Stunden tödtete. Obgleich die Pflanze alsdann herausgenommen wurde, ſo ſtarb ſie doch bald, ohne daß aber ihre Blätter feucht und ſauer gefunden wurden.

5751. — Bei weitern Verſuchen mit einem Laburnumbäumchen fanden die Verfaſſer, daß ſelbſt in einer Atmoſphäre, welche nur $\frac{1}{10}$ C. Zoll ſalzſ. Gas, mit dem 20000fachen Volumen atm. Luft gemiſcht, enthielt, in 24 Stunden alle Blätter gekräuſelt, an ihren Rändern trocken und entfärbt waren, und als die Pflanze an die freie Luft gebracht wurde, ſchrumpften die Blätter zuſammen und ſtarben ab.

5752. — Das Chlorgas zeigte ähnliche, nur langſamere, Wirkungen als das ſalzſ. Gas. 2 Cub. Zoll dieſes Gaſes, mit 200 Vol. atm. Luft gemiſcht, wirkte auf eine Nelkenpflanze nicht binnen 3 Stunden. $\frac{1}{2}$ Cub. Zoll in 1000 Vol. Luft wirkte auf eine ſolche Pflanze nicht innerhalb 24 Stunden. Wurden die Pflanzen aber davon afficirt, ſo ſtellte ſich auf gleiche Weiſe das Verwelken, Abblühen und Vertrocknen derſelben ein.

5753. — Das ſalpetrigſ. Gas äußerte mit dem ſchwefligſ. und ſalzſ. Gas gleichartige Wirkungen und, wie es ſchien, in derſelben Stärke.

5754. — Die Wirkungen des Schwefelwaſſerſtoffgaſes aber zeigten ſich von denen der erwähnten ſauren Gasarten ganz ver-

*) Es verdient angemerkt zu werden, daß das Verwelken und Sichkräuſeln der Blätter immer auf 1 oder 2 Stunden, nachdem die Pflanze wieder an die freie L. gebracht worden, ſchnell vermehrt wurde, ſo daß einige Blätter, welche unter der Glocke nur wenig angegriffen erſchienen, hernach an der Luft ſchnell und gänzlich abſtarben.

ſchieden. Die letztern griffen die Blätter zuerſt an der Spitze an und ſchritten in ihrer Einwirkung allmälig gegen die Blattſtiele fort; waren ſie in beträchtlicher Menge vorhanden, ſo wurden ihre Wirkungen ſchon nach einigen Minuten ſichtbar, und hatte keine große Quantität derſelben ihre Wirkung ausgeübt, ſo lebten die nicht angegriffenen Theile in der Regel wieder auf, wenn die Pflanze an die Luft gebracht wurde. Hingegen wirkten 2 Cub. Zoll Schwefelwſſſtoff mit dem 230fachen atmoſphäriſcher Luft gemiſcht, in 24 Stunden gar nicht auf die Pflanzen ein. $4\frac{1}{2}$ Cub. Zoll mit 80 gleichen Vol. Luft gemiſcht, blieben 12 Stunden hindurch ohne nachtheilige Einwirkung auf die Pflanzen, nach 94 Stunden aber hingen mehrere Blätter, ohne indeſſen eine Farbenveränderung erlitten zu haben, von den Blattſtielen gerade und ſchlaff herab. Obgleich dann die Pflanze an die offene Luft gebracht wurde, ſo fing doch der Stengel ſelbſt bald hernach auch an zu verwelken und ſich zu neigen, und die ganze Pflanze fiel ſchnell um und ſtarb ab. Bei der Beobachtung der Wirkungen einer ſolchen Menge des Gaſes, daß 6 Cub. Zoll auf 60 Cub. Zoll atm. Luft kamen, fand ſich, daß das Abwelken der Blätter von den Stielen nach 10 Stunden auf einmal anhub, und die Blätter ſelbſt, ausgenommen daß ſie ſchlaff waren, ganz geſund erſchienen. Keine Pflanze erholte ſich wieder, wenn einige Blätter derſelben, bevor ſie an die Luft gebracht worden, verwelkt waren.

5755. — Das Ammoniakgas zeigte den oben beſchriebenen des Schwefelwſſſtgaſes ganz ähnliche Wirkungen, nur ſchrumpften die unverwelkten Blätter hernach etwas ein. Es war ſehr auffallend, wie die Schlaffheit der Blätter, ihre Abbeugung an ihrem Vereinigungspuncte mit dem Stiele, die nachfolgende Beugung des Stengels ſelbſt, und die fortſchleichende Erſchlaffung und Erſchöpfung von Blatt zu Blatt bis zu dem Stengel Statt hatte. 2 Cub. Zoll mit 230mal ſo viel Luft gemiſcht, wirkten ſchon innerhalb 10 Stunden. In größerer Menge und in einem größern Verhältniſſe mit Luft ſchien das Gas langſamer ſeine Wirkung auszuüben.

5756. — Das Kyangas ſtimmt mit den beiden letztern Gaſen in ſeiner Wirkung überein, iſt aber kräftiger. 2 Cub. Zoll deſſelben mit 230mal ſeinem Volumen atmoſphäriſcher Luft gemiſcht, afficirte eine Nelkenpflanze innerhalb 5 Stunden; $\frac{1}{2}$ Cub. Zoll deſſelben mit 700 Vol. Luft gemiſcht, griff eine andere in 12 Stunden an, und $\frac{1}{3}$ Cub. Zoll mit 1700 Vol. Luft verdünnt, wirkte auf eine ſolche Pflanze in 24 Stunden. Die Blätter hingen vom Stengel herab, ohne ihre Farbe zu verlieren, und wurden dieſe Pflanzen, nachdem das Verwelken angefangen hatte, auch an die offene Luft gebracht, ſo konnten ſie doch nicht erhalten werden.

5757. — Kohlenoxydgas gehört wahrſcheinlich zu derſelben Klaſſe, aber ſeine Einwirkung iſt viel ſchwächer. 4½ Cub. Zoll mit 100 Volumentheilen Luft verdünnt, hatten binnen 24 Stunden keinen Einfluß auf eine Nelkenpflanze. 23 Cub. Zoll mit dem 5fachen Luft gemiſcht, ſchien eben ſo wenig einen Einfluß in derſelben Zeit zu äußern; allein die Pflanze fing an zu verwelken, als ſie unter der Glocke weggenommen wurde, und konnte nicht wieder belebt werden.

5758. — Oelbildendes Gas hatte gar keinen Einfluß binnen 24 Stunden, als 4½ Cub. Zoll deſſelben mit 100mal ſo viel Luft verſetzt worden waren.

5759. — Auch von Stickſtoffoxydgas ſchien die Vegetation durchaus nicht geſtört zu werden. Es wurden 72 Cub. Zoll von demſelben mit einer Nelkenpflanze in eine Glocke gebracht, welche die Capacität von 509 Cub. Zoll hatte. Nach Verlauf von 48 Stunden war keine wahrnehmbare Veränderung an der Pflanze vorgegangen.

5760. — Die Verfaſſer glauben, daß hinſichtlich der Wirkungen des ſalzſ., ſchwefligſ. und ſalpetrigſ. Gaſes und des ſchwefelwſſtſ., Ammoniak- und Kyangaſes auf das Pflanzenleben ein ähnlicher Unterſchied Statt finde, als hinſichtlich der reizenden und narkotiſchen Gifte auf die Thiere.

Mineralbeſtandtheile der Pflanzen (Rep. I. S. 71.)

5761. — Schwefel. — Biſchof fand Schwefelwſſtgehalt in den bei tr. Deſt. folgender Pflanzenſubſtanzen entwickelten Gasarten: Verhältnißmäßig viel in den: Saamenkörnern von Waizen, Korn, Roggen, Haber, Gerſte, Hirſe, Reis, Mais, Erbſen, Linſen, Bohnen, Schwaden (Panicum sanguinale), Brabanterklee, Luzernerklee, Esparſette; ferner den Wurzeln von Quecken, Löwenzahn (Leont. tar.), Wegwart (Cich. int.), Klette (Arct. lappa und Bardana), Symphyt off., Saponaria off., Glycyrrhiza glabra, Sassaparilla, Maranta galanga. Weniger wurde gefunden in den Saamen vom weißen Klee, der Wurzel und den Blättern der Althaea off., dem Kraut der Malva sylv. und rotundifolia, den Blättern und Blüten von Verbascum thapsus, der Wurzel von Polypodium vulg., der Manna, dem arab. Gummi, dem Tragantgummi, dem Salep. — Keine Spur Schwefelwſſtſ. wurde bei Deſt. von, mit Eſſigſ. gewaſchenem, Stärkmehl und von Milchzucker gefunden.

5762. — Der Annahme, daß dieſer Schwefelwaſſerſtoff durch Zerlegung der im Vegetabil enthaltenen ſchwefelſ. Salze mittelſt der frei werdenden Kohle entſtehe, ſteht nach Biſchof entgegen, daß man im

Rückſtand immer noch ſchwefelſ. Salze findet, und zweitens, daß bei Deſtillation ſchwefelſ. Salze mit Kohle im verſchloſſenen Raume nach einem Verſuche Biſchof's verhältnißmäßig nur wenig Schwefelwſſtgas entweicht. Indeß könnte möglicherweiſe Waſſerſtoff die Desoxydation bewirken (Baumgärtner und Ettinghauſen Zeitſchr. für Phyſ. u. Math. 1827. 157).

5763. — Kohlenſ. Kalk und Kieſelerde. — Kohlenſauren Kalk ſchon gebildet fand Vauquelin in der Rinde von Solanum pseudoquina und in der unter dem Namen China bicolor bekannten Rinde; ferner Dulong in der Zaunrübenwurzel. — Nach Bilz*) iſt kohlenſaurer Kalk gebildet auch in den weißen Schaalen der Saamen von Lithospermum arvense, officinale, purpureo-coeruleum und hypocrateriforme vorhanden, daher ſie mit Säuren aufbrauſen; ferner in den Früchten von Onosma echioides, Cerinthe minor und aspera; dieſe ſämmtlichen Saamen enthalten zugleich einen nahmhaften Gehalt von Kieſelerde. Keinen khlſ. Kalk enthielten die Saamen von Coix lacryma, Cannabis, Foenugraeci, Cardui mariani, Paeoniae, Myosotid., Lappulae, Corydal. bulbosae, Anisi stell., Cort. nuc. jugl. int. Aus den getrockneten Blättern von Pulmonaria off. erhielt Bilz gegen 4 p. C. Kieſelerde; ſo wie auch Echium vulg. und Borrago off. ihm viel Kieſelerde lieferten. Die Blätter und Stengel von beiden ſind bald mehr, bald weniger mit weißen höckrigen ſcharfen Puncten und ſteifen Haaren bedeckt, die zu großem Theil aus Kieſelerde beſtehen. Auch Blätter und Stengel von Lithospermum arv. hinterlaſſen viel Kieſelerde in der Aſche.

Children fand einen Schwammkörper, den er für eine Tethys erkannte, ganz aus reiner Kieſelerde mit ein wenig thier. Materie zuſammengeſetzt. — Gray fand beträchtliche Mengen von Kieſelerde in der Aſche von Spongilla fluviatilis, Spongia tomentosa, eine geringe Menge in Spongia off., endlich eine Spur in einem Bruchſtück des Mittelkörpers von Gorgonia Flabellum (Trommsd. N. J. XII. St. 1. S. 314). — Nach Raspail zeigt ſich dieſe Kieſelerde in den Schwämmen in Geſtalt ſehr verlängerter Pyramiden, und er macht daraus eine neue Mineralſpecies unter dem Namen Quartz hyperoxide (Bullet. des sc. nat. Juillet. 1827. 376).

5764. — Salzſ. Ammoniak. — Wackenroder will in der Wurzel der Spigelia Marilandica etwas ſalzſ. Amm. gefunden haben.

*) Trommsd. N. J. XIV. 184.

Organiſche Säuren im Allgemeinen.

5765. — Hinſichtlich der Claſſification der pflanzlichen Säuren müſſen wir folgende Berichtigungen angeben: 1) die Jatrophaſäure hätte unſtreitig ihren Platz unter den flüchtigen fettigen Säuren finden ſollen; 2) die Korkſäure wahrſcheinlich in der zweiten Rubrik der fettigen Säuren (vergl. Rep. I. S. 341); da ſie der Wirkung der Salpeterſäure auf ein im Kork vorhandenes Oel ihren Urſprung zu verdanken ſcheint (vergl. Rep. I. S. 820); endlich die Tannen- und Fichtenſäure unter den harzigen Säuren.

5766. — Wirklich ſcheint man nach den fortgeſetzten Unterſuchungen Unverdorben's jetzt genöthigt, die neue Klaſſe der harzigen Säuren zuzulaſſen. Da ſeine Unterſuchungen darüber in dieſem Augenblicke noch nicht ganz vollſtändig erſchienen ſind, ſo verſpare ich die Betrachtung der von ihm näher beſchriebenen harzigen Säuren zu den Zuſätzen über die Harze ſelbſt.

Außerdem hat Unverdorben noch eine neue Klaſſe flüchtiger fettiger Säuren in den Brandſäuren entdeckt, welche das Brenzliche der brenzlichen Oele ausmachen. Von dieſen wird (5927) die Rede ſeyn.

5767. — Als problematiſche Säuren ſind noch außer den nachher beſonders anzuführenden in Erinnerung zu bringen: die Säure, die Bonaſtre im Elemi fand (Rep. I. S. 1401); die Säure, die ſich nach John im Copal findet (ibid. S. 1400); und eine problematiſche Säure, die Vauquelin in der Rinde von Strychnos pseudoquina fand, und die das ſchwefelſ. Eiſen und den Leim fällt, ſich übrigens aber von der Gallusſ. unterſcheidet und nicht genauer unterſucht iſt.

5768. — Hinſichtlich der Bereitung der pflanzlichen Säuren wollen wir erwähnen, daß wahrſcheinlich das Fällen der Pflanzenſäfte, aus denen man ſie erhält, durch Eiweiß in der Hitze, wie bei der Citronenſäure (5779) angegeben werden wird, in vielen Fällen von Vortheil ſeyn dürfte.

5769. — Buſſy und Lecanu vermuthen wohl nicht mit Unrecht, daß das Waſſer, welches ſich bei Erhitzung der Oelſ., Magarinſ., Ricinusölſ., Ricinustalgſ. und anderer fettigen Säuren mit Bleyoxyd entwickelt, nicht ſowohl ſchon gebildet in den fettigen Säuren vorhanden ſey, als vielmehr aus dem Sſt. des Oxyds und Wſſt. der Säure ſich bilde, wie dieß bei Waſſerſtoffſäuren überhaupt der Fall iſt.

Nicht fettige Säuren. Aepfelſäure.

5770. — Einer neuen Analyſe von Prout (Pogg. Ann. XII. 272) zufolge beſteht die Aepfelſäure aus 40,68 Khlſt.; 45,76 Waſſerbeſtandtheilen; 13,56 Srſt. (d. i. 40,68 Khlſt., 5,08 Wſſt., 54,24 Srſt.), was ſich zu 6 At. Khlſt., $4\frac{1}{2}$ At. Wſſt., 6 At. Srſt. berechnen läßt. — Das Reſultat einer frühern Analyſe von Roſe kommt dieſem ſehr nahe.

Anemoneſäure (Rep. I. 120).

Literat. — Schwarz *) in Geiger Mag. 1827. Aug. 167.

5771. — Die weiße Anemoneſäure, die wir Rep. I. S. 120 beſchrieben haben, iſt nach neuern Unterſuchungen von Schwarz noch mit einer flüchtigen andern Säure verunreinigt **), welche er zum Unterſchiede von dieſer flüchtige Anemoneſäure nennt (die jedoch vielleicht nur Eſſigſ. iſt), und durch Auskochen mit Waſſer oder gelindes Erwärmen entzogen werden kann, worauf die eigentliche reine Anemoneſäure mit der ihr zukommenden hellgelben Farbe erſcheint. In dieſem Zuſtande iſt ſie ſehr wenig auflöslich in kochendem Waſſer; röthet ſich ſelbſt in kalter Lackmustinctur, dagegen ſie beim Kochen damit weiß und die Tinctur mehr karmoiſinroth wird. Beim Kochen mit verdünnter Eſſigſ. wird weder die Anemoneſäure, noch die Eſſigſ. merklich verändert. Mit kalter Aufl. von baſ. khlſ. Kali wurde die Anemoneſäure früher, mit der von Kalibicarbonat ſpäter, bleibend pomeranzenfarbig; welche Farbenveränderung aber beim Kochen in beiden Fällen ſogleich erfolgte.

5772. — Die flüchtige Anemoneſäure anlangend, ſo kommt ſie nicht nur mit der gelben in Verbindung in dem weißen Niederſchlage vor, der ſich aus Anemonewaſſer an der Luft abſetzt, ſondern auch in dem, über dieſem Niederſchlage ſtehenden, Waſſer und dem Deſtillat dieſes Waſſers. Doch ſcheint es, als wenn ſie nicht nnr einige Auflöslichkeit, ſondern auch einige Flüchtigkeit der gelben Anemoneſäure vermittelte, ſo daß ſie nicht leicht abgeſondert von ihr darzuſtellen ſcheint; wenigſtens ſcheint bei Schwarz in dieſer Hinſicht unvollſtändigen Verſuchen (a. a. O. S. 172. 181) eine ſolche Beimiſchung noch

---

*) So und nicht Swartz iſt der Name in dieſer Abhandlung geſchrieben.

**) Beide Säuren entſtehen nach Schwarz gleichzeitig durch Verwandlung des im Anemonenwaſſer enthaltenen Anemonenöls an der Luft. — Wahrſcheinlich gehört daher die Anemoneſäure unter die fettigen Säuren, neben die (5907) betrachtete Säure.

Statt gefunden zu haben. Wurde die conc. Auflöſung dieſer Säure mit Kali geſättigt und nach Abdampfung bis zur Extractconſiſtenz mit Säuren behandelt, ſo entwickelte ſich unter Aufbrauſen ein ſauer riechender Dampf, der mit Ammoniak viel ſtärkere Nebel bildete, als Kohlenſäure.

Bernſteinſäure (Rep. I. 122).

Literat. — Tünnermann in Schweigg. J. N. R. XIX. 221. XX. 379.

5773. — Tünnermann hat durch Einwirkung von Salpeterſ. auf Stärkmehl eine Säure erhalten, welche ſich nach den damit angeſtellten Prüfungen für nichts anders, als Bernſteinſäure halten läßt, doch in zu geringer Menge dabei erzeugt wird, als daß man hievon eine praktiſch vortheilhafte Bereitungsart derſelben ableiten könnte. Das Verfahren, welches Tünnermann befolgte, war Folgendes:

5774. — Ein halbes Pfund käuflicher Stärke und 3 Pfund käuflicher Salpeterſäure von 1,295 ſpec. Gew. (die vorher mit 1 Pfund Waſſer vermiſcht worden war) wurden in einer, mit einem Sicherheitsrohr verſehenen, nur zu einem Drittheil von dem Gemeng angefüllten, Retorte der Deſt. unterworfen. Die Reaction war Anfangs ſehr heftig, daher wurde nur ſchwaches Feuer gegeben, und dieſes erſt verſtärkt, als die Einwirkung ſchwächer geworden, dann aber die Deſtillation bis zur Verkohlung des Rückſtandes fortgeſetzt *). — Das Deſtillat entwickelte noch zwei Monate hindurch Blaſen von Salpetergas. Es wurde, nachdem dieſe Entbindung zu Ende war, in zwei Hälften getheilt, von denen die eine bei mäßiger Wärme in einer Porcellanſchaale allmälig verdunſtet, die andre aber mit baſ. kohlſ. Kali neutraliſirt und dann mit eſſigſ. Bleyprotoxyd gefällt wurde. Der drei Drachmen ſchwere, gelblichweiße Bleyniederſchlag wurde hierauf mit einem Drittel ſeines Gewichts concentrirter, zuvor mit 30 Theilen Waſſer verdünnter, Schwefelſäure 24 Stunden lang in gelinder Wärme digerirt, die tief weingelbe Flüſſigkeit von dem gebildeten ſchwefelſauren Bley durch das Filtrum getrennt, bis auf etwa ½ Unze verdunſtet und zur Kryſtalliſation abgekühlt. Die auf dieſem Wege erhaltenen,

---

*) Das hiebei ſich entwickelnde Salpetergas enthielt viel Kblſ. beigemengt; der kohlige Rückſtand in der Retorte war ſehr gering. Nur an der Mündung des Retortenhalſes fanden ſich einige weiche, von empyreumatiſchen Stoffen gelbgefärbte, Kryſtalle. Auf dem klaren weingelben Deſtillate ſchwamm eine talgartige Maſſe, wie Rahm auf der Milch, deren Bildung bei dieſem Proceſſe ſchon von Scheele und Vauquelin bemerkt worden.

von der gelbbraunen Mutterlauge gefärbten Kryſtalle wurden dann durch wiederholtes Umkryſtalliſiren gereinigt und ſo von ziemlicher Weiße erhalten. Sie betrugen gegen 1 Drachme. Ungefähr eben ſo viel an Gewicht und, wie ſich aus der ſpätern Unterſuchung ergab, Kryſtalle von durchaus demſelben chemiſchen Verhalten wurden aus dem lediglich verdunſteten Deſtillate erhalten. Die Kryſtalliſation trat in dieſem Falle erſt ein, als die Flüſſigkeit bis auf wenige Drachmen eingeengt worden war. Dieſe Kryſtalle waren es nun, welche in ihren Reactionen das Verhalten der Bernſteinſäure zeigten.

5775. — Auch durch Deſt. des Stärkmehls mit einem Gemiſch aus Braunſtein und, mit ihrem doppelten Gewicht Waſſer verdünnten, Schwefelſ., ferner mit Braunſtein und verdünnter Salzſ. wurde etwas Weniges der angegebenen Säure erhalten.

5776. — Allem Anſchein nach iſt auch die Säure, welche Klaproth (in Scher. J. X. 3; auch in ſ. Beitr. III. 114) als Maulbeerholzſäure beſchreibt, deren Verbindung mit Kalk Thompſon aus dem Stamme der Morus alba in Palermo ausgeſchwitzt gefunden, und Klaproth zur Unterſuchung überſchickt hatte, nichts anders als Bernſteinſäure; wie aus der Uebereinſtimmung der von dieſem Chemiker angegebenen Verhältniſſe der Maulbeerholzſäure mit denen der Bernſteinſäure, etwa die größere Löslichkeit des maulbeerholzſauren Baryts ausgenommen, erhellt.

5777. — Zufolge einer kurzen Notiz in Brandes Arch. XXII 165 iſt es dem Apotheker Voget in Heinsberg gelungen, Bernſteinſäure künſtlich durch Behandlung der Terpentine mit rauchender Salpeterſäure und Eiſen darzuſtellen, ſo wie er auch hiebei ein dem ächten Bernſteinöl ähnliches Oel erhalten haben will.

5778. — Hinſichtlich des bernſteinſauren Eiſenprotoxyds wollen wir noch anführen, daß nach Berz. Chemie daſſelbe als ein ſchwer auflösliches graugrünes, an der Luft ſich höher oxydirendes, in überſchüſſiger Bernſteinſäure zum Theil auflösliches, Pulver durch doppelte Zerſetzung erhalten werden ſoll; dagegen nach Wurzer (Schw. J. N. R. XIX. 230) bernſteinſaure Alkalien mit ſchwefelſ. Eiſenprotoxyd weißgelbliche Niederſchläge geben, wie auch Tünnermann bei der aus Stärkmehl dargeſtellten Säure fand.

Citronenſäure.

Literat. — Martius in Kaſtn. Arch. X. 486. — Chevallier in J. de chim. méd. Juin. 1827. 265; auch in Geiger Mag.

1827. Aug. 143. — Tilloy in J. de pharm. 1827. Juin. 306; auch in Geiger Mag. 1827. Aug. 144.

5779. — Martius führt an, daß er den citronenſ. Kalk und aus dieſem die Citronenſ. dadurch von blendender Weiße erhalten habe, daß er den Citronenſaft zuvor mit Eiweiß verſetzt *), damit erhitzt und ſolchergeſtalt bis zur faſt gänzlichen Farbloſigkeit geklärt.

5780. — Chevallier lehrt folgendes Verfahren, die Citronenſäure aus Johannisbeeren (groseilles) darzuſtellen.

Man zerquetſcht die reifen Johannisbeeren, läßt ſie fünf bis ſechs Tage lang gähren, drückt den Saft aus, dampft zwei Drittheile davon ab, ſetzt darauf $\frac{1}{8}$ thieriſche Kohle zu, rührt um, läßt erkalten, filtrirt; ſetzt zur filtrirten Fl. kohlſ. Kalk in Ueberſchuß, und zwar allmälig, damit kein Ueberſteigen durch das Aufbrauſen erfolge. Man läßt darauf das Ganze ſich ſetzen, decantirt, wirft den Niederſchlag auf ein Filtrum, wäſcht ihn mit vielem Waſſer; rührt ihn darauf in gemeines Waſſer, zu welchem man einige Tropfen Eſſigſ. ſetzt und überläßt das Ganze ungefähr 3 Wochen hindurch ſich ſelbſt. Das ſäuerliche Waſſer nimmt eine ſchleimige Materie auf, welche in Gährung übergeht; es bildet ſich ein Häutchen, welches man wegnimmt; man bringt den citronenſ. Kalk zurück auf ein Filtrum und wäſcht ihn mit kochendem Waſſer. Iſt dieß zur Genüge geſchehen, ſo rührt man ihn in Waſſer, ſetzt Schwefelſ. in Ueberſchuß hinzu, erhitzt bis 20° oder 30° C., filtrirt und läßt abdampfen. Gegen Ende der Abdampfung ſondert man durch Decantation eine gewiſſe Quantität ſchwefelſ. Kalk ab, welcher ſich abſetzt, bringt auf das Feuer zurück, dampft bis zu gehöriger Conſiſtenz ab und läßt alsdann die Fl. an einem warmen Orte ſtehen. Dieſe Fl. liefert bräunliche Kryſtalle; man läßt ſie in einem, mit Papier ausgekleideten, Trichter abtropfen und dann auf Löſchpapier tropfen. Um rein zu werden, müſſen ſie noch einmal aufgelöſt und mit $\frac{1}{16}$ thieriſcher, mit Salzſ. gewaſchener, Kohle behandelt werden. Die filtrirte Aufl. liefert dann reine Kryſtalle, oder wären ſie noch gefärbt, ſo müßte man die Behandlung mit thieriſcher Kohle noch einmal wiederholen **).

Chevallier erhielt bei wiederholten Verſuchen durch dieß Verfahren aus 10 Pfund Johannisbeeren 4 bis $4\frac{1}{2}$ Drachme reine weiße S.

---

*) Brugnatelli hat ſchon früher zur Klärung des Citronenſafts vorgeſchlagen, ihn mit etwas vom ſtärkſten Weingeiſt zu verſetzen und mehrere Tage hindurch in einer verſtopften Flaſche ſtehen zu laſſen, bis ſich ein beträchtlicher ſchleimiger Niederſchlag abgeſondert habe, der durch ein Filtrum abgeſchieden wird (Scherer J. IX. 49).

**) Vielleicht wird das anfängliche Behandeln des Johannisbeerſafts mit Eiweiß nach Martius Art das Verfahren weniger langwierig machen.

5781. — Tilloy hat ein von dieſem etwas abweichendes Verfahren zur Darſtellung der Citronenſäure aus Johannisbeeren angegeben. Derſelbe läßt die Johannisbeeren ebenfalls gähren, ſcheidet aber den erzeugten Alkohol durch Deſtillation und übergeht die Chevallier'ſche Behandlung des citronenſ. Kalks mit durch Eſſigſ. geſäuertem Waſſer. Um den bei der Sättigung des gegohrnen Saftes mit Kreide zugleich erhaltenen äpfelſ. Kalk zu trennen, wiederholt er die Operation, indem er die durch Zerlegung des unreinen citronenſ. Kalks durch Schwefelſ. erhaltene — Citronenſäure und Aepfelſ. enthaltende — Fl. wieder zur Hälfte verdunſtet, mit Kreide ſättigt und abermals mit Schwefelſ. zerlegt. Die nun erhaltene Fl. wird jetzt erſt mit thieriſcher Kohle entfärbt, dann zur ſchwachen Syrupsconſiſtenz verdunſtet, von dem ausgeſchiedenen Gyps durch Filtriren getrennt und hierauf bei einer Temp. von ungefähr 25° C. zur Kryſtalliſation befördert. Die ſo erhaltene S. iſt zwar noch gefärbt, aber frei von jeder andern Säure, und kann durch eine abermalige Behandlung mit Kreide und Schwefelſ. (und thier. Kohle?) vollkommen weiß erhalten werden.

5782. — Tilloy fügt ſeiner Bereitungsart noch folgende Bemerkungen bei: 1) Aetzkalk taugt nicht zur Sättigung des Saftes, denn abgeſehen davon, daß derſelbe zugleich die Aepfelſ. niederſchlägt, bewirkt er vermöge ſeiner Reaction auf die färbende Materie eine ſtärkere Färbung der erhaltenen Säure. — 2) Die Aepfelſ. zerſetzt den kohlenſ. Kalk nicht vollſtändig; ſie bildet mit demſelben eine ſaure Verb. (surmalate), welche gelöſt bleibt. — 3) Es iſt unumgänglich nothwendig, ſtets einen Ueberſchuß von Salpeterſ. anzuwenden, um den citronenſ. Kalk, welcher die Kryſtalliſation hindert, vollſtändig zu zerlegen. — 4) Es ſoll nach Tilloy nicht nöthig ſeyn, daß man zur Entfärbung eine von Salzſ. gereinigte thier. Kohle anwende, man brauche nur der Fl. eine hinlängliche Menge Schwefelſ. zuzuſetzen, um den in der thier. Kohle enthaltenen khlſ. Kalk vollkommen zu zerlegen. Schweinsberg erinnert jedoch, daß da in der thier. Kohle beſonders viel phosphorſ. Kalk vorhanden iſt, dann ſich durch deſſen Zerſetzung Phosphorſ. der Citronenſ. beimiſchen müſſe. — 5) Die Leichtlöslichkeit der Citronenſ. iſt ein Umſtand, der die Gewinnung derſelben in ſchönen weißen Kryſtallen vorzüglich hindert. Man thut am beßten, wenn man die Citronenſ. in einen Trichter bringt, um ſie abtröpfeln zu laſſen und dann trocknet.

5783. — Zuſammenſetzung. — Prout fand bei ſeiner Analyſe der kryſt. Citronenſäure (Pogg. Ann. XII. 271) dieſelbe aus 34,28 Khlſt.; 22,87 Srſt.; 42,85 Waſſerbeſtandtheilen (d. i. 34,28 Khlſt., 61,04 Srſt.; 4,676 Wſſt.) beſtehend, welchem ſich das Reſultat von Ure ſehr nähert.

Chinaſäure (Rep. I. S. 130).

5784. — Nach Berzelius (Lehrb. der Chem. 3te Ausg. III. 219) kommt die Chinaſäure auch im Tannenſplinte, obwohl in geringerer Menge, als in der China, vor. In der China iſt ſie nach ihm nicht blos an Kalk, ſondern auch an Kali, im Tannenſplinte blos an Kalk gebunden. Berzelius unternimmt ihre Bereitung folgendermaßen: Die Chinarinde wird mit kaltem W. erſchöpft, der Auszug zur Extractdicke abgedampft, das Extract mit Alkohol übergoſſen, der eine braune, zähe Materie ungelöſt läßt, die man mit Alkohol wohl abwäſcht, in W. auflöſt, mit friſch gefälltem Thonerdehydrat vermiſcht und damit ſo lange digerirt, bis die Fl. farblos iſt, worauf die Aufl. zum Anſchießen abgedampft wird. Das Salz wird in W. aufgelöſt, mit Bleyeſſig zerſetzt und der Niederſchlag, welcher baſ. chinaſ. Bley iſt, mit Schwefelwſſſtgas zerſetzt und abgedampft. Nur auf dieſe Weiſe kann man nach Berzelius ſicher ſeyn, daß die S. frei von Kali iſt. Aus dem Tannenſplint wird dieſe S. ganz auf dieſelbe Weiſe, als aus der Chinarinde erhalten; aber das Kalkſalz aus jenem enthält kein chinaſ. Kali und hat einen kleinen Ueberſchuß an S., der mit Amm. geſättigt werden muß, um eine kleine Menge phosphorſ. Kalk und phosphorſ. Magneſia abzuſcheiden, die darin aufgelöſt ſind.

Während man aus der China nach Berzelius $2\frac{1}{2}$ p. C. unlösliche chinaſaure Salze enthält, ſo erhält man dagegen aus dem Tannenſplint nur $\frac{1}{2}$ p. C. Deschamps will aus der Chinarinde bis zu 7 p. C. gereinigtes Salz erhalten haben.

5785. — Zu den von der Chinaſäure ſchon angeführten Eigenſchaften ſind noch folgende nach der Angabe von Henry und Pliſſon (Geiger Mag. 1827. Aug. 159) zu fügen.

5786. — Die chinaſauren Salze zeigen das eigenthümliche Verhalten, daß ſie durch Verdunſtung im Waſſerbade ein bernſteingelbes Extract von firnißartigem Anſehen liefern, welches, wenn man es befeuchtet der Luft ausſetzt, nach und nach ſich zu einer körnig kryſtalliniſchen Maſſe geſtaltet. Mehrere chinaſ. Salze ſind kaum löslich in Alkohol von 32° B.; der chinaſ. Kalk iſt löslich in Alkohol von 20° bis 22° B., und wird vom Bleyoxydhydrat zum Theil zerlegt, wenn man letztres in großem Ueberſchuſſe anwendet. Die chinaſ. Salze von Natron, Magneſia und Bleyoxyd liefern undeutliche Kryſtalliſationen. Die Thonerde ſcheint ſich kaum mit der Chinaſäure zu verbinden.

Coniumſäure (Rep. I. S. 141).

Literat. — Trommsdorff in ſ. N. J. XII. St. 2. S. 49. — Peſchier ebend. XIV. St. 2. S. 268.

5787. — Trommsdorff, indem er Peſchiers Coniumſäure darzuſtellen ſuchte, hat dabei kein Alkaloidſalz derſelben entdecken können, fand aber im Saft von Con. mac. zwei an Kalk gebundene Säuren, von denen die eine ſich nach den wenigen damit angeſtellten Verſuchen als Aepfelſäure verhielt, die andre ebenfalls nicht Peſchiers Coniumſäure zu ſeyn ſcheint *), da ſie Kalkſalze nicht zerſetzte. Wegen zu geringer Menge konnte ihr Verhältniß zu bekannten Säuren, mit deren einer ſie daher vielleicht übereinkommen dürfte, nicht genau geprüft werden. Die Darſtellung und die beobachteten Eigenſchaften derſelben indeß waren folgende:

5788. — Bereitung. — Friſch ausgepreßter Saft von Conium macul. wurde erhitzt, das geronnene Satzmehl abgeſchieden und nun gelind verdunſtet, worauf ſich ein körniges Salz von unbeſtimmter Farbe abſchied, das durch ſorgfältiges Waſchen mit kleinen Quantitäten kalten Waſſers ſchmuzig weiß erhalten wurde, aber nicht gänzlich von färbenden Theilen getrennt werden konnte. Durch anhaltendes Kochen mit deſt. Waſſer löſte es ſich zum Theil auf, und der Rückſtand war es, der Trommsdorff neutraler äpfelſ. Kalk zu ſeyn ſchien. Die Auſl., worin ſich die andre S. mit Kalk in Verb. befand, war neutral; und durch ſucceſſive Anwendung von eſſigſ. Bley und Schwefelwſſſtſ. wurde die Säure daraus abgeſchieden und durch Verdunſten erhalten.

5789. — Eigenſchaften. — Dieſe Säure kryſtalliſirte, als ihre Auſl. anfangs in gelinder Wärme, dann blos in der Sonne verdunſtet wurde, in Kryſtallen, deren Geſtalt wegen der dazwiſchen ſitzenden färbenden Theile nicht gut beſtimmt werden konnte, doch ſchienen es ſchiefwinklich abgeſtumpfte Pyramiden zu ſeyn. Die kryſt. Maſſe zog zwar an der Luft einige Feuchtigkeit an, zerfloß aber durchaus nicht; und dieſes Anziehen der Feuchtigkeit ſchien von anhängenden färbenden Theilen abzuhängen, welche auch durch Umkryſtalliſiren nicht entfernt werden konnten, dagegen kalter abſ. Alkohol, worin die S. unauſl. war, die Färbung gänzlich entzog.

5790. — Der Geſchmack der in W. aufgelöſten entfärbten S. war nicht ſtark ſauer; hinterließ aber auf der Zunge eine ſehr lange anhaltende Empfindung eigenthümlicher Art. Mit Kali neutraliſirt

*) Peſchier in einer ſpätern Bemerkung drückt ſich blos ausweichend über Trommsdorffs Reſultate aus.

gab ſie ein Salz, welches durch langſames Verdunſten nur Salzrinden bildete, die aber an der Luft trocken blieben. Kali mit der S. überſättigt, gab ebenfalls keine beſtimmten Kryſtalle, ſondern nur eine unregelmäßige Salzkruſte. — Kalkwaſſer wurde durch die S. gefällt; ein Ueberſchuß von S. löſte den Niederſchlag wieder auf. — Eſſigſ. Kalk wurde durch die S. nicht getrübt; auch nicht durch ihr neutrales Kaliſalz. — In eſſigſ. Baryt ſo wie in Barytwaſſer bewirkte ſie einen ſtarken weißen, in Salpeterſäure auflöslichen, Niederſchlag. — Salzſ. Eiſen und Kupfer wurden weder von der reinen S., noch von ihrem Kaliſalz gefällt. — Mit eſſigſ. Bley gab ſie einen ſtarken weißen, in Salpeterſ. auflöslichen, Niederſchlag; mit ſalpeterſ. Queckſilberprotoxyd einen ſtarken, flockigen, in Salpeterſ. leicht auflöslichen, Niederſchlag. — Salpeterſ. Silber wurde nicht von der Säure getrübt.

Eſſigſäure.

5791. — Verſuche über die Zuſammendrückbarkeit der Eſſigſäure von Sturm und Colladon finden ſich in den Ann. de Ch. et de Ph. XXXV. 154. Es erhellt daraus, daß ſie durch den Druck einer Atm. um 42,2 Milliontheile ihres Volumens verkleinert wird.

5792. — Eine neuere Analyſe der Eſſigſäure durch Prout (Pogg. Ann. XII. 269) beſtätigt blos die Atomenzuſammenſetzung derſelben aus 4 At. Khlſt. + 3 At. Waſſerbeſtandtheilen, indem er ſie (wie ſie an Kupferoxyd gebunden iſt) aus 47,05 Khlſt. + 52,95 Waſſerbeſtandtheilen zuſammengeſetzt fand.

Eſſigſaure Salze.

5792. b. — Eſſigſ. Natron. — Dr. R. Brandes hat folgende Tabelle über die ſpecifiſchen Gewichte und Siedpuncte der Auflöſungen des kryſt. eſſigſ. Natrons in Waſſer geliefert (Brandes Archiv XXII. 147).

Salztheile.	Waſſertheile.	Spec. Gewicht bei 10° R.	Siedepunct.
1	2	1,100	103,6° R.
1	5	1,060	101,7
1	10	1,030	100,8
1	20	1,017	100,4
1	30	1,014	100,3
1	40	1,010	100,2
1	50	1,008	100,18

5793. — Eſſigſ. Manganprotoxyd. — Klauer empfiehlt folgende Methode als beſonders geeignet, das Salz ſchön kryſtalliſirt zu erhalten. Eine halbe Unze kohlſ. Manganprotoxyd wird mit conc. Eſſig von 1,050 ſp. Gew. übergoſſen, über gelindem Feuer bis zum Kochen erhitzt *) und nach und nach ſo viel Eſſigſ. hinzugeſetzt, daß die Aufl. ſchwach ſauer reagirt, wozu 3 Unzen 6 Drachmen erfoderlich ſind. Nach geſchehener Aufl. wird die Fl. filtrirt und bei mäßigem Feuer zum Kryſtalliſationspuncte verdunſtet. Es wurden ſo 6 Drachmen ſchöne büſchelförmig zuſammengehäufte Kryſtalle erhalten, in 3 kaltem Waſſer vollkommen löslich (Trommsd. N. J. XIV. St. 1. 69).

5794. — Eſſigſ. Eiſenperoxyd. — Nach Wetzlar's Verſuchen wird das eſſigſ. Eiſenperoxyd durch große Verdünnung mit W. völlig in Oxyd und Säure zerſetzt (Schweigg. J. N. R. XX. 107. Anm.).

5795. — Eſſigſ. Zinn. — Nach Fiſcher zeigt die eſſigſ. Zinnprotoxydaufl., welche man durch anhaltendes Digeriren concentrirter Eſſigſ. über Zinnblatt oder Zinnſtäbchen bildet, bei einem beſtimmten Grade der Sättigung eine gelbe Farbe, die mit der Sättigung immer zunimmt, ſo daß ſie, nachdem keine fernere Einwirkung auf das Zinn ſichtbar iſt, braun erſcheint. Hiebei ſoll nach ihm nicht die geringſte Gasentwickelung Statt finden **), und die Aufl. ſelbſt dann noch bedeutend viel freie Säure zeigen, wenn auch keine fernere Einwirkung mehr auf das Metall erfolgt. Wird nun dieſe mehr oder weniger gelb gefärbte Aufl. den Sonnenſtralen ausgeſetzt, ſo wird die Farbe immer bläſſer, verſchwindet dann ganz und die Flüſſigkeit enthält dann eſſigſ. Zinnperoxyd. Dieſe Entfärbung ſteht im genaueſten Zuſammenhange mit der höhern Oxydation, ſo daß, ſo lange die Fl. noch etwas gelblich iſt, auch noch Protoxyd darin enthalten iſt, welches leicht durch den Goldpurpur, welchen Goldaufl. damit bildet, entdeckt werden kann. — Bei einer Quantität von ungefähr 1 bis 2 Drachmen Aufl. in einem verſchloſſenen Gläschen und der directen Einwirkung der Sonnenſtralen waren 14 Tage zur vollkommenen Entfärbung nöthig; — größere Mengen erfodern auch verhältnißmäßig mehr Zeit. Reflektirtes Tageslicht wirkt kaum, und im Finſtern bleibt die Aufl., ſowohl in Hinſicht der Farbe, als der Oxydation, unverändert, und zwar ſowohl in verſchloſſenen, als in offenen Gefäßen. Umgekehrt findet die Wirkung des Lichts ſowohl in offenen, als in verſchloſſenen Gefäßen, — nur ſchneller im erſtern, als im letztern, Falle — Statt,

*) Bei gewöhnlicher Temp. iſt die Einwirkung nur ganz gering.

**) Dieſes und die entſtehende braune Farbe möchten wohl darauf deuten, daß die conc. Eſſigſ. ſelbſt hiebei zerſetzt wird.

und zwar ſelbſt in hermetiſch verſchloſſenen und mit der Zinnauflöſung ganz gefüllten Röhren (Fiſcher in Kaſtn. Arch. IX. 347).

5796. — Eſſigſ. Kupfer. — Es iſt anzumerken, daß der verkäufliche Grünſpan überhaupt ein in der Zuſammenſetzung ſehr veränderliches Product iſt, indem er wahrſcheinlich immer ein Gemeng verſchiedener eſſigſauren Kupferſalze in unbeſtimmten Verhältniſſen iſt. So fanden Brandes und Gruner einen bläulichgrünen, ins Weiße ſich ziehenden, durch Pulvern noch heller werdenden, Grünſpan aus 49,2323 Kupferoxyd, 28,3626 Eſſigſ. und 22,4000 Waſſer beſtehend.

Gruner hat die Wirkung des Waſſers auf dieſe Art Grünſpan ausführlich unterſucht und dabei zwei neue Arten baſiſcher eſſigſaurer Kupferſalze entdeckt.

Das eine (graue baſiſche) Salz wurde erhalten, als er den Grünſpan (500 Gran) mit vielen kaltem Waſſer längere Zeit und unter anhaltendem Schütteln in Berührung ließ, und die filtrirte Fl. in mäßiger Wärme concentrirte, dann ſtehen ließ, wo es ſich am Boden der Abdampfſchaale als eine bleygraue, nicht kryſtalliniſche, feinpulvrige Subſtanz (nach dem Trocknen zwiſchen Fließpapier 22,7 Gran betragend) abſetzte. Das zwiſchen Fließpapier ohne Wärme getrocknete Salz gab durch die Analyſe: 59,676 Kupferoxyd, 29,324 Eſſigſ., 11,000 Waſſer, und ſcheint hienach als eine Verb. von 4 Atom. Kupferoxyd, 3 At. Eſſigſ. und 6 At. Waſſer betrachtet werden zu können.

Das andre (braune baſiſche) Salz wurde durch wiederholtes Auskochen des Grünſpans mit Waſſer, ſo lange dieſes noch darauf wirkte, als Rückſtand erhalten. Es betrug auf 500 Gran Grünſpan nach Trocknen zwiſchen Fließpapier ohne Wärme 60,4 Gran. Dieſes Salz fand ſich durch die Analyſe zuſammengeſetzt aus 82,949 Kupferoxyd, 9,240 Eſſigſ., 5,000 Waſſer, 2,811 Verluſt. Rechnet man den Verluſt für Kupferoxyd, wie Brandes und Gruner thun, ſo läßt ſich dieß Salz als aus 6 At. Oxyd, 1 At. Säure, 3 At. Waſſer beſtehend betrachten.

5797. — Die Wirkung des Waſſers auf den obgedachten Grünſpan fanden die Verfaſſer überhaupt folgendermaßen beſchaffen:

Kochendes Waſſer zerlegt 100 Theile deſſelben in 10,08 des beſchriebenen, in W. unlöslichen braunen baſiſchen, Salzes und in eine Aufl., die beim Erkalten 4,26 des (Rep. I. S. 174. §. 1505) beſchriebenen bläulichen auflöslichen baſiſchen eſſigſ. Kupfers fallen läßt, und nach dem Abſieden hievon bis zum Kryſtallhäutchen verdampft, 20 Theile neutrales eſſigſ. Kupferoxyd anſchießen läßt, worauf die rückſtändige Mutterlauge noch ein Gemeng von beiden letztern Salzen zurückhält.

Die Wirkung des kalten Waſſers anlangend, ſo zerlegt es 100 Theile jenes Grünſpans bei anhaltender Behandlung in 35,56 Theile des (Rep. I. S. 175. §. 1506) beſchriebenen, in Waſſer unlöslichen baſiſchen Salzes und in eine Aufl., welche wiederholt concentrirt erſt 8,54 des oben beſchriebenen bleygrauen baſiſchen Salzes fallen, zuletzt aber neutrales Salz anſchießen läßt.

5798. — Es ſcheint nach dieſen Reſultaten, daß, wenn man den Grünſpan als ein Gemeng von neutralem und reinen baſiſchen Salze betrachtet; durch die Wirkung des Waſſers das neutrale Salz aus dem Grünſpan ausgezogen wird, das baſiſche aber nach der Temperatur (in der Hitze) in braunes, höchſt baſiſches unlösliches und hellblaues, in Waſſer auflösliches Salz zerfalle; oder (in der Kälte) in unlösliches grünlichweißes baſiſches Salz und ſchwerlösliches bleygraues (Dr. R. Brandes und Th. Gruner in Brandes Arch. XX. 232).

5799. — Nach Kaſtner, wenn man Papier mit einer geſättigten wäßrigen Löſung des eſſigſ. Kupfers tränkt und es darauf vollkommen trocknet, ſo gewinnt es merklich an Entzündlichkeit, gewährt verkohlt den wirkſamſten Zunder, und ſetzt man es (unſtreitig ebenfalls verkohlt) dem innerhalb atmoſphäriſcher Luft ſenkrecht niederſtürzenden Wſſſtgasſtrome ſtatt Platinſchwamms aus, ſo erfolgt augenblicklich lebhaftes Erglühen (Kaſtn. Arch. VII. 232).

5800. — Eſſigſaures Bley *). — Walchner hat gefunden, daß die Löſung des Bleyzuckers durch hineingeleitetes kohlenſaures Gas in der Art zerſetzt wird, daß kohlenſaures Bley (Bleyweiß) niederfällt und Eſſigſ. in der Flüſſigkeit frei wird; und zwar fällt die Kohlenſäure das neutrale Bleyſalz ſo lange, bis eine gewiſſe Quantität Eſſigſäure ausgeſchieden iſt, welche alsdann der Kohlenſäure das Gleichgewicht hält **). Die nunmehr ſtark ſaure Fl. löſt, ſo lange ſie noch Khlſ. enthält, kein Bleyweiß auf; ſie thut dieß aber, ſobald die Khlſ. ausgetrieben iſt. Durch dieſe Reſultate wird theils die Bemerkung (Rep. I. S. 181), daß die partielle Zerſ. des Bleyzuckers durch Khlſ. wohl von beigemengtem baſiſchen Salze abhängen möchte, theils die Theorie der Bleyweißbereitung (Rep. I. S. 201. §. 1549) berichtigt, indem man jetzt nicht erſt eine Rückbildung des baſiſchen eſſigſ. Bley's zu neutralem durch die Khlſ. annehmen darf, da auch letztres direct von der Khlſ. zerſetzt wird.

*) Zur Literatur über Bleyzuckerfabrikation mag angeführt werden; Die Bleyzuckerfabrikation u. ſ. w. von Salzer. Karlsruhe. 1820.

**) Nach einem Mittel aus mehrern ziemlich genau übereinſtimmenden Verſuchen fand Walchner, daß ſolchergeſtalt aus 100 Bleyzucker 54,68 Bleyweiß erhalten werden, während 13,07 Bleyoxyd und 26,96 Eſſigſ. in der Fl. bleiben.

5801. — Noch eine andre Berichtigung hat Walchner gegeben; er fand bei Prüfung verſchiedener Arten Bleyzucker, daß ſie ſämmtlich den Veilchenſyrup grünen, und zwar eben ſo ſchnell und eben ſo ſtark, als das baſiſche eſſigſ. Bley, ja er fand, daß dieſe Reaction ſelbſt dann noch Statt hatte, wenn ſich in der Bleyzuckerlöſung ein ſchwacher Ueberſchuß von Eſſigſ. befand; daher nicht (wie Rep. l. S. 181 geſagt worden) dieſe ſcheinbare alkaliſche Reaction auf Rechnung beigemiſchten baſiſchen Salzes geſchrieben, vielmehr einer beſondern Eigenthümlichkeit des Bleyzuckers beigemeſſen werden muß (Walchner in Schweigg. J. N. R. XVIII. 257).

5802. — Wenn man das durch Zink aus einer Bleyzuckerlöſung reducirte Bley mit der Fl. und dem Zink an der Luft ſtehen läßt, ſo bildet ſich nach Walchner nach und nach ein weißes, ſchuppiges und perlenmutterglänzendes Salz, das baſiſche ſechſtel eſſigſ. Bley, und die Aufl. enthält noch Bley (Schweigg. J. N. R. XXI. 249).

5803. — Witting beobachtete, daß, als er 1 Theil Bleyzucker in 128 Thl. Waſſer gelöſt und mit 12 Th. thier. Kohle vermengt hatte, die Fl. nach 12ſtündiger kalter Digeſtion unter oftmaligem Umrühren und nachherigem Filtriren keinen Bleygehalt mehr anzeigte, der vielmehr im Rückſtand enthalten war. Pflanzenkohle lieferte dergleichen Reſultate nicht (Witting Toxicol. I. 132).

5803. b. — Hollunder fand einen Niederſchlag, der ſich in einer Berliner Bleyzuckerfabrik bei Behandlung von Bleyglätte mit deſt. Eſſig abgeſondert hatte, als eine dreifache Verb. von khlſ., weinſteinſ. und eſſigſ. kupferhaltigem Bley. — Es iſt hiebei zu erinnern, daß roher Eſſig faſt ſtets Weinſteinſ. enthält, die vielleicht bei Deſt. des Eſſigs zum Theil mit übergeriſſen werden kann: Hollunder ſcheint jedoch geneigter, eine Zerſetzung der Eſſigſ. in Kohlenſ. und Weinſteinſ., wozu das Bleyoxyd die Dispoſition veranlaßt habe, anzunehmen. Eine ſolche Zerſetzung iſt aber nicht wohl mit der Atomenzuſammenſetzung dieſer Säuren vereinbar (Kaſtn. Arch. II. S. 454).

5804. — Wir müſſen nachträglich noch eines Bleyſalzes erwähnen, welches zufällig bei fabrikmäßiger Bleyzuckerbereitung erhalten und von Thomſon unterſucht wurde, und welches ein ſehr wenig baſiſches Salz iſt, indem Thomſon es aus 59 Oxyd, 22 Eſſigſ., 19 Waſſer beſtehend fand. Seine Beſchreibung iſt folgende (Schweigg. J. XXVIII. 169):

Die Kryſtalle ſind weiß und durchſichtig, und ſtellen niedrige rhomboidale Prismen dar, mit Winkeln von 106° und 74°. Jedes Prisma iſt an einem Ende zugeſchärft durch zwei Flächen, die von den ſchmälern Seitenflächen des Prisma ausgehen und einen Winkel von 130° bilden. Die Kryſtalle ſind an der Luft unveränderlich.

Ihr Geſchmack iſt ſüßlich zuſammenziehend wie gewöhnlicher Bleyzucker. Ihr ſpec. Gewicht iſt 2,575. Bei einer Temp. von 60° F. löſen 100 Theile Waſſer 34,8 Th. des Salzes auf. Es iſt auflöslich in Alkohol wie Bleyzucker.

In mäßiger Hitze ſchmilzt das Salz und wallt auf unter Entwickelung von Waſſer; in verſtärkter Hitze entwickelt ſich Eſſigſäure. Als das Salz einige Minuten in der Temp. von 504° F. erhalten wurde, ſo ſiedete es anfangs heftig, aber wurde bald plötzlich feſt. In dieſem Zuſtande fand es ſich verwandelt in ein orangegelbes Pulver, das aus zwei Theilen Bleyprotoxyd und einem Theil metalliſchen Bley beſtand.

5805. — Eſſigſ. Queckſilberſalze. — Garot hat außer mehrern Bekannten einiges Neue über dieſe Salze bekannt gemacht. Die bei tr. Deſt. des Protoxydſalzes entweichende conc. Eſſigſ. hat nach ihm einen ganz außerordentlich unangenehmen Geruch, der einige Aehnlichkeit mit dem von Katzenurin hat; in der Retorte bleibt eine ſehr leichte Kohle und met. Queckſilber; auch gehen einige Blaſen Khlwſſſtgas und Khlſ. über. Bei 12° bis 15° C. erfodert es nach ihm 333 W. zur völligen Löſung. Beim Sieden mit Waſſer geht ein Theil des Salzes in Deutoxydſalz über, während ein Antheil Queckſilber ſich metalliſch in zertheiltem Zuſtande als ſchwarzes Pulver niederſchlägt. Garot fand dieß Salz dem Verſuch nach aus 79,7 Protoxyd; 20,30 Eſſigſ. beſtehend.

Das Deutoxydſalz fand Garot in 4 W. bei 9° bis 10° C. löslich; welche Aufl. einen Geruch nach Eſſigſ., ſchwachen und metalliſchen Geſchmack hatte. Mit Alkohol oder Aether zuſammengebracht, wird es nach ihm ſogleich unter Abſatz von gelbem Oxyd zerſetzt. Seine Zuſammenſetzung fand er 67 Deutoxyd, 33 Säure (Journ. de pharm. XII. 453.

Verlarvte Eſſigſäure.

5806. — Die Eſſigſäure hat die Eigenſchaft, ſich leicht mit gewiſſen pflanzlichen oder thieriſchen Stoffen ſo innig zu verbinden, daß dieſelben nur ſchwierig davon getrennt werden, und manche Modificationen dadurch in die Eigenſchaften der Säure gebracht werden können, welche leicht Anlaß geben können, zu glauben, daß man Säuren ganz eigenthümlicher Art vor ſich habe.

Solcher, mehr oder minder verlarvter, Arten von Eſſigſäure kennt man bis jetzt hauptſächlich folgende: die Holzeſſigſäure, Lampenſäure, Milchſäure und zooniſche Säure. Von den erſten drei dieſer Säuren

iſt ſchon im erſten Bande unſers Repertoriums die Rede geweſen, wo ſie aber zum Theil noch als eigenthümlich betrachtet wurden.

Wir wollen das, was zu ihrer Kenntniß noch hinzuzufügen iſt, hier nachtragen, zugleich mit der Beſchreibung der zooniſchen S., da die Kenntniß dieſer verlarvten Säuren ähnliche Irrthümer verhüten kann, als man früher hinſichtlich ihrer Beſchaffenheit gehabt hat, und da ſie, wenn auch nicht verſchiedene eigenthümliche Säuren ſelbſt, doch verſchiedene eigenthümliche Verbindungen derſelben Säure ſind, die überdieß häufig bei Operationen mit organiſchen Stoffen vorkommen.

Holzeſſig.

5807. — Berzelius hat bekannt gemacht, daß die thier. Kohle, welche man als Rückſtand bei der Bereitung des eiſenblauſ. Kali in den Berlinerblaufabriken erhält, in dem Grade das Vermögen beſitzt, den Holzeſſig von ſeinem brenzlichen Geſchmack zu befreien, daß ſchon eine ſehr kleine Quantität dieß zu bewirken hinreicht, wenn man den Eſſig damit mengt und ſofort filtrirt (J. de chim. méd. 1826. may. 242). — Tilloy hat jedoch in Folge deſſen darauf aufmerkſam gemacht, daß, wiewohl der empyreumatiſche Geruch des Eſſigs durch dergleichen thieriſche Kohle entfernt wird, doch der Geruch nicht ganz rein wird und die Salze nicht mit denen von reiner Eſſigſ. ganz übereinkommen; denn während das reine eſſigſ. Bley große Kryſtalle bildet, die ſich bei einem ſchwachen Säureüberſchuß nicht ändern, erhält man durch Holzeſſigſ., die durch jene Art thier. Kohle gereinigt iſt, öfters gar keine Kryſtalle, und wo man ſie erhält, ſtellen ſie ſchöne feine Nadeln dar, die ſich bis zum andern Tage mit ſchwammartigen Höckern beſetzen, gelb werden und einige Zeit darauf einen ſtinkenden Geruch verbreiten, und noch ſchlechtere Producte liefert die Mutterlauge (J. de chim. méd. 1827. Juin. 287). Man ſieht, daß Tilloy's Reſultate denen von Stoltze (Rep. I. S. 207) nur zur Beſtätigung dienen.

5808. — Folgende Anwendungsart des Holzeſſigs von Turrel, um feine Zeichnungen auf Stahl zu ätzen, iſt von der London Society of arts mit der großen goldnen Medaille belohnt worden. 4 Maßtheile ſtärkſter brenzlicher Holzſ. und 1 Maßth. Alkohol werden vermiſcht, dann wird 1 Th. reine Salpeterſ. zugeſetzt, worauf die Miſchung fertig iſt und auf die radirte Platte gegoſſen wird. Dieſe Fl. hält das Metalloxyd in vollkommener Aufl., ſo daß die Linien aufs Schönſte und Sauberſte erſcheinen. Nach dem Abgießen wird die Platte mit einer Miſchung von 1 Alkohol und 4 Waſſer abgewaſchen (Brewſter Journ. III. 347).

Lampenſäure.

5809. — Die ausführliche Nachweiſung Daniell's, daß die Lampenſ. wirklich nur eine verlarvte Eſſigſ. ſey, findet ſich in Gilb. Ann. LXXV. S. 103.

5810. — Dieſen Unterſuchungen zufolge iſt die Lampenſäure Eſſigſäure, mit einer fremden, von Aether verſchiedenen, mächtig desoxydirenden Subſtanz verbunden, welche macht, daß die Säure ſich nicht mit den leicht reducirbaren Metallen, die dadurch vielmehr reguliniſch ausgeſchieden werden, verbinden kann. Mit den andern Baſen aber verbindet ſie ſich zugleich mit der Eſſigſ. zu den ſogenannten lampenſauren Salzen, und ertheilt ihnen die Eigenſchaft, mit blauer Flamme zu brennen und wie Kohle zu glimmen.

Milchſäure.

5811. — Nach den neuern Unterſuchungen ſcheint die Milchſäure zu denjenigen Säuren gerechnet werden zu müſſen, welche Eſſigſäure, durch eine thieriſche Materie verlarvt, ſind, wie dieß ſchon früher die Anſicht von Fourcroy und Vauquelin war. Wir wollen das hieher Gehörige darüber zuſammenſtellen.

5812. — Berzelius zuvörderſt ſagt in ſeinem Jahresberichte (1823, 2ter Jahrg. 72) bei Gelegenheit der Entdeckung, daß die Lampenſäure eine unreine Eſſigſ. ſey, Folgendes: „Dieſe Unterſuchungen machen es ſehr wahrſcheinlich, daß auch die Milchſäure, welche ſo häufig im Thierreiche vorkommt, und deren Verſchiedenheit von der Eſſigſ. ich in einer ältern Arbeit zu beweiſen geſucht habe, nichts anders iſt, als eine ähnliche Verb. von Eſſigſ. mit einem eigenthümlichen thier. Stoff, der in ihre Salze eingeht und bei ihnen Abweichungen von den eſſigſ. Salzen hervorbringt, der ferner die Verflüchtigung der S. verhindert, ſo lange er nicht zerſtört iſt. Eine weitere Anleitung zu dieſer Vermuthung giebt der Umſtand, daß conc. Milchſäure, wenn ſie mit kauſtiſchem Amm. geſättigt und dann erhitzt wird, deutliche Dämpfe von eſſigſ. Amm. entwickelt und dabei ſauer wird."

5813. — Auch Tiedemann und Gmelin erwähnen beiläufig (Verdauung. I. 9), ihre Unterſuchungen hätten ſie zu dem Reſultate geführt, die Milchſäure ſey nichts anders als Eſſigſäure, an eine thieriſche Materie gebunden.

5814. — Endlich erhielt auch die Säure, die Anſelmino aus dem Schweiße nach einem zur Darſtellung der Milchſäure geeigneten Verfahren erhielt (durch Zerſetzung ihres, im Schweiß vorhandenen

Alkaliſalzes mit Schwefelſ., Digeſtion mit Bleyoxyd und Zerſetzung durch Schwefelwſſſt.) ſich ganz als Eſſigſ. mit thier. Mat. Denn die erhaltene Aufl. der S. ſtieß bei dem jedesmaligen Abdampfen auf dem Waſſerbade einen ſauer riechenden Dampf aus, der darüber gehaltenes Lackmuspapier ſtark röthete, und der Rückſtand verlor um ſo mehr ſeine ſaure Natur, je öfter und ſchneller ſeine wäßrige Löſung abgedampft wurde, ſo daß nach wiederholtem Abdampfen oft nur etwas, nicht ſaure, thieriſche Materie übrig war, welche mit Gallustinctur flockigen Niederſchlag hervorzubringen vermochte (Tied. und Trev. Zeitſchr. für Phyſiol. II. 326).

5815. — Da wir uns vorgenommen haben, die verlarvten Arten Eſſigſ. ausführlich abzuhandeln, ſo wollen wir hier zu den ſchon angeführten Beſtimmungen von Scheele (Rep. I. S. 253) noch die von Berzelius fügen *). Die Bereitungsart, deren ſich derſelbe bedient **), iſt folgende: Eingetrocknete Molken werden mit Alkohol digerirt, der alkoholiſchen Aufl., welche freie Milchſ., milchſ. und ſalzſ. Kali und einige Thierſtoffe enthält, ſo lange von einer Miſchung aus 1 Th. conc. Schwefelſ. und 75 Th. Alkohol zugeſetzt, als ſich noch ein Salzniederſchlag bildet und bis die Fl. ſauer nach Schwefelſ. ſchmeckt. Hiedurch wird ſchwefelſ. Kali gefällt, und in der alkoholiſchen Aufl. bleibt zurück Salzſ., Milchſ., Schwefelſ. und eine Spur Phosphorſ. — Die Aufl. wird filtrirt und mit khlſ. Bley digerirt, wodurch die Mineralſäuren (zum Theil) gefällt werden, während die Milchſ., unvollkommen mit Bley geſättigt, und noch mit ſalzſ. Bley und thieriſchen Stoffen verunreinigt, in der Aufl. zurückbleibt. Nachdem aus der filtrirten Aufl. das Bley durch Schwefelwſſſtgas gefällt worden, wird ſie zur Conſiſtenz eines dicken Firniſſes abgedampft und dann mit einer Miſchung von ziemlich viel ungelöſchtem Kalk und Waſſer gekocht, wobei die thieriſchen Stoffe vom Kalk gefällt und zerſtört werden. Der Kalk wird dabei gelbbraun und die Löſung faſt ungefärbt, während die Maſſe einen laugenhaften Geruch ausſtößt, der zuletzt bei fortgeſetztem Kochen verſchwindet. Die erhaltene Fl. wurde filtrirt und abgedunſtet, bis der größere Theil des aufgelöſten überſchüſſigen Kalks niedergefallen war. Ein kleiner Antheil dieſer Fl. wurde darauf durch 1 Sauerkleeſ. vollends vom Kalk befreit und in der ſo frei gemachten Milchſ. khlſ. Silber bis zu voller Sättigung aufgelöſt. Mittelſt des ſo erhaltenen milchſ. Silbers ward nun aus der übrigen, milchſ. Kalk enthaltenden, Fl. noch ein Antheil beigemengter Salzſ. gefällt und ſodann dieſe Fl. mit reiner ſalpeterſäurefreier Sauerkleeſ. verſetzt, mit der

---

*) Föreläsningar i Djurkemien. II. 432; auch in Schweigg. J. X. 145.

**) In Rep. I. S. 253 iſt ſie blos unvollſtändig angegeben worden.

Vorſicht, daß die Fl. zuletzt weder Sauerkleeſ., noch Kalkwaſſer fällte. Darauf ward ſie zur Trockniß abgedunſtet, aufs Neue in Alkohol aufgelöſt, wobei ein wenig ſauerkleeſ. Kalk, der zuvor von der freien S. aufgelöſt zurückbehalten war, ungelöſt blieb, und die alkoholiſche Löſung abgedampft, bis ſie nicht mehr in der Wärme floß, und eine braune helle durchſcheinende Maſſe darſtellte, welche nach Berzelius die reine Milchſäure war.

5816. — Eigenſchaften. — Die auf ſolche Art dargeſtellte Milchſäure hat eine braungelbe Farbe, ſcharfen und ſauren Geſchmack, welcher durch Verdünnung mit Waſſer ſchnell verſchwindet. Sie kann nicht kryſtalliſirt erhalten werden, ſondern trocknet zu einem zähen und glatten Firniß aus, der an der L. langſam Feuchtigkeit anzieht. Sie iſt geruchlos in der Kälte, entwickelt aber beim Erhitzen einen ſcharfen ſauren Geruch, nicht unähnlich dem von ſublimirender Sauerkleeſ. In einem goldnen Löffel über der Lichtflamme erhitzt kommt ſie erſt ins Kochen, wobei ſie einen deutlich ſauren ſtinkenden, von dem der Eſſigſ. ganz verſchiedenen, Geruch entwickelt, und verkohlt ſich dann unter brenzlichem, aber gar nicht thier. Geruch, mit Rücklaſſung einer poröſen, ſchwierig einzuäſchernden, Kohle. Bei der tr. Deſt. giebt ſie brenzliches Oel, Waſſer, brenzliche Eſſigſäure, Kohlenſ. und brennbare Gasarten. Sie löſt ſich ſehr leicht in Alkohol auf.

5817. — Mit Alkalien, Erden und den übrigen Metalloxyden giebt ſie Salze, die ſich durch Auflöslichkeit in Alkohol und meiſt Unfähigkeit zu kryſtalliſiren auszeichnen, indem ſie nur zu einer gummiähnlichen, langſam an der L. feucht werdenden, Maſſe eintrocknen; doch beſitzen einige etwas Neigung zu kryſtalliſiren.

5818. — Milchſ. Magneſia. — Schießt, zur dünnen Syrupsconſiſtenz abgedampft und an einem warmen Orte gelaſſen, in kleinen körnigen Kryſtallen an; liefert zur Trockniß abgedampft, eine gummiartige Maſſe, verhält ſich zu Alkohol wie das Kalk- und Barytſalz.

5819. — Milchſ. Magneſia-Ammoniak. — Wird durch Vermiſchung des vorigen mit kauſt. Amm., ſo lange noch Niederſchlag erſcheint, erhalten. Schießt bei freiwilliger Verdunſtung in nadelförmigen, wenig gefärbten, an der Luft unveränderlichen, Prismen an. Einmal ſahe Berzelius Kryſtalle davon im alkoholiſchen Extract eingekochter Milch ſich bilden.

5820. — Milchſ. Kali. — Wird erhalten durch Fällung einer warmen Löſung von milchſ. Kalk mit einer ebenfalls warmen Löſung von kblſ. Kali; kommt auch im Milchextract vor. Es bildet beim Eintrocknen eine gummiartige, lichtgelbbraune, durchſcheinende, nicht leicht erhärtende, Maſſe. Das reine Salz löſt ſich leicht in Alkohol auf;

dasjenige, welches einen Alkaliüberſchuß hat, oder noch mit den in Alkohol löslichen (durch Kalk zerſtörbaren) thieriſchen Stoffen verunreinigt iſt, löſt ſich langſam und erfodert ungefähr 14 warmen Alkohol dazu. In kochendem Alkohol löſt es ſich leichter, als in kaltem. Wird das milchſaure Kali mit conc. Schwefelſäure vermiſcht, ſo bemerkt man keinen Geruch nach Eſſigſäure, beim Erhitzen der Miſchung entſteht ein unangenehmer ſtinkender Geruch, wie ihn alle organiſche Stoffe bei Vermiſchung mit Schwefelſäure annehmen.

5821. — Milchſ. Natron. — Verhält ſich in allen Hinſichten wie das Kaliſalz.

5822. — Milchſaures Ammoniak. — Wenn conc. Milchſäure mit überſchüſſigem kauſtiſchen Ammoniak vermiſcht wird, ſo entwickelt die Miſchung einen ſtarken flüchtigen Geruch, nicht unähnlich dem von eſſigſ. oder ameiſenſ. Ammoniak, welcher jedoch bald aufhört. Das rückſtändige Salz zeigt manchmal ſchwache Neigung anzuſchießen. Es bildet eine gummiähnliche, an der Luft Ueberſchuß von Säure erlangende, Maſſe. Beim Erwärmen entweicht ein großer Theil des Alkali's und ein ſehr ſaures Salz bleibt zurück. An der Luft wird es feucht.

5823. — Milchſaurer Kalk. — Wird erhalten, wie bei Bereitung der Milchſäure angegeben worden iſt, enthält aber in dieſem Zuſtande einen Baſisüberſchuß. Abgedampft ſtellt es dann eine gummiähnliche Maſſe dar, aus welcher Alkohol neutralen milchſauren Kalk (der den größten Theil ausmacht) aufnimmt, während baſiſcher milchſ. Kalk ungelöſt bleibt. Erſtre Löſung liefert einen ſchwach lichtgelben, glänzenden, Firniß, der beim langſamen Trocknen allenthalben zerſpringt und undurchſcheinend wird. Das unaufgelöſte baſiſche Salz iſt pulverförmig, und wird auf dem Filtrum an der Luft glatt wie Gummi oder äpfelſ. Kalk.

5824. — Milchſ. Baryt. — Kann auf ähnliche Art, als der milchſ. Kalk erhalten werden; enthält aber dann ebenfalls Baſisüberſchuß; denn wird die abgedunſtete gummiähnliche Maſſe mit Alkohol behandelt, ſo löſt ſich neutrales Salz auf, und baſiſches bleibt ungelöſt. Die Löſung des erſtren giebt durch Abdampfen eine faſt farbloſe gummiähnliche Maſſe, welche zu einem harten Firniß eintrocknet ohne zu ſpringen, und nicht die mindeſte Neigung zu kryſtalliſiren zeigt. Das in Alkohol unlösliche baſiſche Salz iſt teigig und von brauner Farbe.

5825. — Milchſ. Zink. — Durch Auflöſen des Metalls in Milchſäure. — Kryſtalliſirt.

5826. — Milchſaures Eiſen. — Wie das vorige darſtellbar. Rothbraun, kryſtalliſirt nicht und löſt ſich nicht in Alkohol.

5827. — Milchſ. Kupfer. — Es variirt je nach der ungleichen Sättigung zwiſchen blauer, grüner und dunkelbrauner Farbe. Es kryſtalliſirt nicht.

5827. — Milchſ. Bley. — Es kann in mehrern Sättigungsſtufen erhalten werden. Wird Milchſäure mit khlſ. Bley digerirt, ſo wird ſie brauner als zuvor, kann nicht vollſtändig mit Bleyoxyd geſättigt werden und man erhält ein ſaures Salz, welches nicht kryſtalliſirt, ſondern zu einer ſyrupartigen braunen Maſſe eintrocknet, welche ſüß und herb ſchmeckt. — Wird eine alkoholiſche Löſung von Milchſ. mit feingeriebener Bleyglätte digerirt, bis die Löſung einen ſüßen Geſchmack erhält, und ſodann langſam zur Honigconſiſtenz abgedampft, ſo ſchießt neutrales milchſ. Bley in kleinen graulichen Körnern an, welche durch Alkohol von den anhängenden ſyrupsdicken Maſſen können abgeſondert werden. Nach dem Abwaſchen ſtellen ſie ein graues körniges Salz dar, welches beim Trocknen glatt und ſilberglänzend wird, wie eine mit Alkohol gefällte Blutlauge. Es verändert ſich nicht an der Luft. Mit Schwefelwſſtgas behandelt liefert es reine Milchſäure.

5828. — Wird Milchſäure mit einer größern Menge feingeriebener Bleyglätte behandelt, als zu ihrer Sättigung erfoderlich iſt, ſo nimmt die Flüſſigkeit zuerſt eine braunere Farbe an; bei fortgeſetzter Digeſtion wird dieſe Farbe immer bleicher und das Bleyoxyd ſchwillt zu einem voluminöſen Pulver an, deſſen Farbe etwas lichter iſt, als zuvor. Wird die Flüſſigkeit eingetrocknet und die trockne Maſſe ſodann mit Waſſer übergoſſen, ſo löſt ſich blos eine ganz geringe Portion davon auf; die Löſung färbt ſich nicht, und die Flüſſigkeit ſetzt an der Luft eine Haut von khlſ. Bley ab. Wird das eingetrocknete Bleyſalz mit Waſſer gekocht und die Auflöſung kochend filtrirt, ſo fällt beim nachherigen Abdampfen ein großer Theil des Aufgelöſten als ein weißes oder hellgelbes Pulver, welches baſ. milchſ. Bley iſt, nieder. Dieſes Salz wird beim Trocknen mehlig und ſanft anzufühlen, und wird von den ſchwächſten Säuren zerſetzt, wobei ſich ſaures Salz mit ſüßem Geſchmack und brauner Farbe auflöſt. Mit Waſſer befeuchtet, erleidet das baſiſche Salz dieſe Veränderung ſchon durch die Khlſ. der Luft. Wird es erwärmt und ſodann an einem Punct angezündet, ſo brennt es wie Zunder mit Hinterlaſſung zum größten Theil reducirten Bley's. 100 Theile dieſes Salzes, in Salpeterſäure aufgelöſt und durch khlſ. Kali gefällt, gaben gerade 100 khlſ. Bley wieder.

5829. — Milchſ. Queckſilberprotoxyd. — Wird erhalten durch Sättigen der Milchſ. mit ſchwarzem Queckſilberoxyd. Es hat eine lichtgelbe Farbe, welche durch wiederholtes Auflöſen und Ab-

dampfen verſchwindet. Es reagirt ſauer, wird an der Luft feucht, und löſt ſich zu einem größern Theil in Alkohol auf, wird aber zugleich unter Abſatz von kohlſ. Queckſilber und ſchwachem Aethergeruch zerſetzt.

5830. — Milchſ. Queckſilberdeutoxyd. — Die Milchſ. löſt rothes Queckſilberoxyd auf und liefert damit ein rothes gummiartiges Salz, welches an der Luft feucht wird. Wird es der freien warmen und feuchten Luft ausgeſetzt, ſo ſetzt es nach einigen Wochen ein lichtes halbkryſtalliniſches Pulver ab.

5831. — Milchſ. Silber. — Wird erhalten durch Auflöſen von kohlſ. Silber in Milchſäure. Die Löſung iſt lichtgelb, etwas ins Grüne ziehend, und hat einen unangenehmen Kupfergeſchmack. In flachen Gefäßen abgedunſtet, trocknet ſie zu einem ſehr durchſcheinenden grüngelben Firniß ein, welcher äußerlich ungewöhnlichen Spiegelglanz hat. Geſchieht die Abdunſtung in einem tiefern Gefäße oder bei ſtärkerer Hitze, ſo wird ein Theil des Salzes zerſetzt und bräunt ſich von reducirtem Silber. Wird das Silberſalz in Waſſer aufgelöſt, ſo ſetzt ſich, auch wenn es das durchſcheinende Salz war, ein nicht unbedeutender Antheil reducirtes Silber ab, und die concentrirte Löſung hat eine ſchöne grüngelbe Farbe, welche durch Verdünnung gelb wird. Löſt man Silberoxyd in unreiner Milchſäure auf, ſo wird das Salz braun, und es bleibt mehr Silber beim Abdampfen zurück.

Zooniſche Säure.

Lit. — Berthollet in Ann. de Chim. XXVI. 86; auch in Scherer J. I. 197. — Thenard in Ann. de Chim. XLIII. 176; auch in Scherer J. X. 637.

5832. — Die zooniſche Säure iſt eine, durch eine thieriſche Materie verlarvte, Eſſigſäure, welche durch dieſe Mat. die Eigenſchaft erhält, verſchiedene Metallauflöſungen, namentlich von Queckſilber und Bley, zu fällen, welche die reine Eſſigſ. nicht fällt. Sie wurde zuerſt von Berthollet als eine beſondere Säure aufgeführt, ihre wahre Beſchaffenheit aber nachher durch Thenard aufgeklärt. Sie iſt ein Product der zerſtörenden Deſtillation ſtickſtoffhaltiger Subſtanzen. Namentlich erhielt ſie Berthollet aus dem Kleber des Mehls, aus der Bierhefe, aus Knochen, aus gebratenem Fleiſch und aus den Abfällen, die zur Bereitung des Salmiaks gebraucht werden.

5833. — Bereitung. — Man miſcht Kalk zu den Producten der Deſtillation der obenerwähnten Subſtanzen, nachdem man das

Oel davon abgeſchieden hat und läßt dieſe Miſchung aufſieden, um das khlſ. Ammoniak zu entfernen. Wenn der Geruch aufhört, pikant zu ſeyn, filtrirt man die Fl., ſetzt derſelben noch Kalk hinzu und erhitzt ſie von Neuem, um ſie von allem Ammoniak zu befreien, bis der Geruch deſſelben gänzlich verſchwindet. Das Zurückbleibende, welches zoonſauren Kalk mit etwas überſchüſſigem Kalk enthält, wird filtrirt, und durch Khlſ. der Kalküberſchuß gefällt, worauf die Flüſſigkeit reinen zoonſ. Kalk enthält. Um die zooniſche Säure ſelbſt abzuſondern, gießt man die conc. Auflöſung des zoonſ. Kalks in eine tubulirte Retorte und ſchüttet Phosphorſ. darauf, wo dann die Zoonſäure bei der Siedhitze überdeſtillirt, indeß der Rückſtand, weil ſich ein Theil der Säure während der Operation zerſetzt, braun und gegen das Ende der Operation ſchwärzlich wird.

5834. — Eigenſchaften. — Der Geruch dieſer Säure iſt dem des ſtark gebratenen Fleiſches ſehr ähnlich. Ihr Geſchmack iſt herb. Sie röthet Lackmuspapier ſehr ſtark und brauſt mit den khlſ. Alkalien auf. Sie ſcheint mit den Erden und Alkalien keine kryſtalliſirbaren Salze zu bilden. Sie fällt die Aufl. des eſſigſauren Queckſilbers und ſalpeterſ. Bley's weiß *). Das ſalpeterſaure Silber wird nicht dadurch zerſetzt, wohl aber giebt es mit zoonſ. Kalk einen Niederſchlag, der mit der Zeit braun wird. Das kalcinirte zoonſaure Kali gab mit Eiſenauflöſung kein Berlinerblau.

5835. — Zuſammenſetzung. — Daß die Zoonſäure wirklich eine durch thier. Materie verlarvte Eſſigſäure ſey, wies Then. durch folgende Verſuche nach:

1) Zoonſäure, nach Berthollet's Methode bereitet, gab mit Kali verbunden ein blättriges, in Alkohol lösliches u. ſ. w., Salz von den Eigenſchaften des eſſigſ. Kali's.

2) Bei Deſtillation der Niederſchläge, welche zoonſ. Kalk mit ſalpeterſ. und eſſigſaurem Bley und Queckſilber giebt, ging eine nicht merklich ſauer reagirende Fl. über, und als Rückſtand blieben phosphorſ. oder ſchwefelſ. Salz und eine thier. Materie, deren Eigenſchaften Thenard folgendermaßen beſchreibt:

Sie iſt braun, brennt auf glühenden Kohlen unter Aufblähen, iſt wenig auflöslich in Waſſer; wird durch Chlor in ein dickes feſtes

---

*) Die Niederſchläge ſind, wie aus dem weiter folgenden Verſuche Thenard's erhellt, Verbindungen von Metalloxyd und der thieriſchen Materie ohne Eſſigſäure. — Uebrigens wird nach Thenard das ſalpeterſaure Bley ſtärker als das eſſigſaure durch zoonſauren Kalk gefällt.

gelbliches ölartiges Product verwandelt. Ihre Auflöſung wird durch Säuren begünſtigt, und die Auflöſung in Waſſer oder in den Säuren, wofern dieſe nicht in zu großem Ueberſchuß ſind, fällt die meiſten Metallauflöſungen.

5836. — Wir wollen noch den Umſtand bemerken, daß, als Thenard zoonſ. Kalk zur Syrupsdicke abgedampft hatte und ihn nach einiger Zeit wieder auflöſte, Flocken thieriſcher Materie zurückblieben, die ſich in kochendem Waſſer auflöſten. Beim Abdampfen dieſer Aufl. bildete ſich Salpeterſ. darin, die vorher nicht darin zu finden war, und wiewohl die größte Sorgfalt angewandt wurde, keine Salpeterſ. mit ins Spiel zu bringen. Dieſer Verſuch glückte wiederholt mit den Flocken, die von derſelben Operation gewonnen waren, aber Thenard konnte die Erſcheinung nicht wieder hervorbringen, als er dieſelben aus neu bereiteter Zoonſ. herſtellte; ungeachtet er verſichert, gewiß zu ſeyn, ſich die erſtenmale nicht geirrt zu haben, es komme vielleicht hiebei auf die Temp. der zerſtörenden Deſt. mit an.

Honigſteinſäure.

(Rep. I. S. 227.)

Lit. — Wöhler in Pogg. Annal. VII. 325. — Hünefeld in Schweigg. J. N. R. XIX. 215. — Roſe über Kryſtallformen des honigſteinſ. Ammoniaks in Pogg. Ann. VII. 335.

5837. — Die Honigſteinſäure hat eine neue ſehr ausführliche Unterſuchung durch Wöhler erfahren, welche wir an die Stelle der früher gegebenen Beſchreibung derſelben ſetzen können, zumal da Wöhlers Unterſuchungen zufolge Klaproth nach ſeiner Darſtellungsweiſe die Säure mit Thonerde verunreinigt, Vauquelin aber als ſaures Kaliſalz erhielt. — Außerdem hat Hünefeld ein neues Vorkommen derſelben beobachtet, nämlich im Bernſtein, worin ſie nach ihm an Kalk und Thonerde gebunden iſt. Wir beſchreiben hier zuvörderſt die Darſtellung der Honigſteinſäure aus dem Bernſtein nach Hünefeld; das Uebrige wird, mit einigen beſonders anzumerkenden Zuſätzen nach Hünefeld, aus Wöhlers Unterſuchungen entlehnt ſeyn.

5838. — Bereitung. 1) Aus dem Bernſtein nach Hünefeld. — Ein Loth Bernſteinpulver wird mit Salzſäure zu einem dünnen Brey angerührt, dieſer nach einigen Stunden mit Waſſer verdünnt und bis zum gelinden Sieden erhitzt; die filtrirte Flüſſigkeit

gelinde zur Trockniß abgedampft, wieder aufgelöſt und mit Ammoniak verſetzt, welches einen, größtentheils aus eiſenhaltiger Thonerde beſtehenden, Niederſchlag damit bildet. Beim wiederholten Abdampfen der hievon abfiltrirten Fl. erſcheinen dann zarte weiße Kryſtalle, welche nach mehrmaligem Abdampfen mit Weingeiſt ſich als Honigſteinſäure verhalten *).

2) Aus dem Honigſtein nach Wöhler. — Sehr fein gepulverter Honigſtein wird mit einer concentrirten Auflöſung von kohlenſaurem Ammoniak übergoſſen, wobei ſogleich Kohlenſäure unter Aufbrauſen entweicht, und damit dann bis zur Verjagung des im Ueberſchuß zugeſetzten Ammoniaks gekocht. Die Auflöſung von entſtandenem honigſteinſauren Ammoniak wird von der Thonerde abfiltrirt und zum Kryſtalliſiren hingeſtellt. Hierauf werden reine Kryſtalle dieſes Salzes in Waſſer aufgelöſt und mit eſſigſaurem Bleyoxyd gefällt. Würde man hierzu unkryſtalliſirtes Ammoniakſalz oder deſſen Mutterlauge anwenden, ſo würde man einen durch Thonerde verunreinigten Bleiniederſchlag erhalten, weil ſich bei der Bereitung des Ammoniakſalzes etwas Thonerde mit auflöſt. Das ausgewaſchene honigſteinſaure Bleioxyd wird hierauf mit Waſſer angerührt und durch Schwefelwaſſerſtoffgas zerſetzt, die Fl. vom Schwefelbley abfiltrirt, zur Trockniß verdampft, das rückſtändige weiße, kaum kryſtalliniſche, Pulver in kaltem Alkohol aufgelöſt und die Auflöſung der freiwilligen Verdunſtung überlaſſen, wo die Honigſteinſäure herauskryſtalliſirt.

5839. — Eigenſchaften. — Auf letztre Art erhalten, ſtellt die Säure ſehr feine, ſternförmig gruppirte, Nadeln dar. Sie ſchmeckt ſehr ſauer, iſt luftbeſtändig und verträgt, ohne zu ſchmelzen, eine ziemlich ſtarke Hitze, ehe ſie verkohlt. In einer Glasröhre ſublimirt ſich dabei ein kryſtalliniſches ſchmelzbares Sublimat, welches vielleicht eine brenzliche Säure iſt. Dabei bemerkt man keinen Geruch nach brenzlichem Oel, wie dieß bei andern org. Säuren der Fall.

5840. — Die Honigſteinſ. iſt in Waſſer und Alkohol leicht auflöslich. Kocht man eine alkoholiſche Auflöſung der Honigſteinſ. eine Zeit lang, ſo wird ſie dadurch in eine von der Honigſteinſäure ganz verſchiedene, in Waſſer faſt unauflösliche, noch nicht hinreichend unterſuchte, Säure verwandelt, wie aus folgender Beobachtung erhellt:

5841. — Als Wöhler Honigſteinſäure durch Kochen in wenigem abſol. Alkohol auflöſte und die Aufl. erkalten ließ, kryſtalliſirte nichts

*) Müſſen ſie aber nicht noch Ammoniak in dieſem Zuſtande zurückhalten?

heraus. Darauf bis zum dicken Syrup abgedampft, färbte ſie ſich und war nach dem Erkalten zu einer völlig trocknen, feſten, durchſichtigen, gummiartigen Maſſe erſtarrt, ohne die mindeſte Spur von Kryſtalliſation. Als dieſe Maſſe mit etwas Waſſer übergoſſen wurde, ſo zog ſich daſſelbe von ihrer Oberfläche, wie von einem Harze, zurück und ließ ſie trocken, und erſt nach einigen Stunden fieng die Maſſe auf der Oberfläche an weiß und undurchſichtig zu werden. Erſt nach 24 Stunden hatte ſie ſich durch und durch verändert und die emulſionsartige Flüſſigkeit ſchmeckte ſauer. Die entſtandene unauflösliche Subſtanz wurde auf dem Filter erſt mit kaltem und zuletzt mit kochendem Waſſer ausgewaſchen, worin ſie indeß etwas auflöslich zu ſeyn ſchien. Getrocknet war ſie ein weißes, geſchmackloſes Pulver, das beim Erhitzen ſehr leicht ſchmolz und beim Erkalten dann ſtralenförmig kryſtalliſirte. Beim weitern Erhitzen in offner Luft entzündete es ſich mit rußender Flamme, wie ein Harz, und beim Erhitzen in einer Glasröhre verkohlte es ſich, ohne deutlich zu ſublimiren. In Alkohol war dieſe Subſtanz auflöslich und wurde daraus durch Waſſer wieder milchig gefällt. Die Aufl. reagirte ſauer. In Ammoniak löſte ſie ſich ebenfalls leicht auf zu einer, nach Verdampfung des Ammoniak-Ueberſchuſſes bitter ſchmeckenden und ſauer reagirenden, Flüſſigkeit, die beim Verdampfen eine kryſtalliniſche Salzmaſſe lieferte, die mit Kali Ammoniak entwickelte. Als ihre Aufl. in Waſſer mit Salzſäure vermiſcht wurde, wurde ſie ſogleich milchig und es ſchieden ſich weiße Flocken ab.

5842. — Von conc. rauchender Salpeterſäure wird die Honigſteinſäure im Kochen weder aufgelöſt noch verändert. Auch von kalter conc. Schwefelſ. wird ſie nicht angegriffen; in kochender aber löſt ſie ſich auf, ohne daß ſich die Schwefelſäure ſchwärzt oder ſich ſchweflige Säure entwickelt. Selbſt wenn man die Schwefelſäure ganz abdampft, bleibt die Honigſteinſäure unverändert zurück.

5843. — Honigſteinſaure Salze. — Alle honigſteinſauren Salze, ſo wie die Honigſteinſäure ſelbſt, liefern bei der trocknen Deſt. ſehr viel Kohle, dagegen aber ſehr wenig waſſerſtoffhaltende Producte. Die Sättigungscapacität der Honigſteinſäure fand Wöhler nach einem Mittel aus den Zerlegungen der honigſteinſ. Salze von Thonerde, Bley, Silber und Kupfer 16,18.

5844. — Honigſteinſaure Thonerde. — Das neutrale Salz kommt als Honigſtein mit einer Spur von Eiſen und einer Spur eines eigenen, wie es ſcheint, harzartigen, Stoffs vor. Kocht man den Honigſtein mit Waſſer, ſo fängt erſt nach ſehr langem Kochen das

Waſſer an, ſauer zu reagiren, und es ſcheint hiebei Zerſetzung in ein auflösliches ſaures und ein zurückbleibendes baſiſches Salz zu erfolgen. Gepulverter Honigſtein löſt ſich in ganz beträchtlicher Menge durch Kochen in freier Honigſteinſäure auf. Abgeſehen von den obengenannten Spuren fremder Beſtandtheile fand Wöhler den Honigſtein beſtehend aus: 41,4 Honigſteinſäure; 14,5 Thonerde; 44,1 (6 Atome) Waſſer.

Wird eine Alaunaufl. mit honigſteinſ. Amm. vermiſcht, ſo fällt ein weißes kryſtalliniſches Pulver nieder, worin nur 9,5 p. C. Thonerde und 48 p. C. Waſſer enthalten ſind, was alſo ein ſaures Salz zu ſeyn ſcheint.

5845. — Honigſteinſ. Kali. — a) Neutrales. — Es bildet eine ſtralige kryſtalliniſche Salzmaſſe, die Wöhler nicht beſtimmt kryſtalliſirt erhalten konnte. — b) Saures. — Man erhält es, wenn man eine etwas concentrirte Auflöſung des neutralen Salzes ſo lange mit Salpeterſäure vermiſcht, bis ein weißer, kryſtalliniſcher, dem Cremor tartari ganz ähnlicher, Niederſchlag zu entſtehen anfängt, welcher das ſaure Salz iſt. Man erwärmt dann die Flüſſigkeit, damit es ſich wieder auflöſt, und läßt es dann durch langſames Erkalten kryſtalliſiren. Es kryſtalliſirt in unſymmetriſchen, 6ſeitigen Prismen, an den Enden mit einer Zuſchärfung, die auf 2 Flächen des Prismas gerade aufgeſetzt iſt. Es ſchmeckt und reagirt ſauer, und ſcheint nicht viel leichter auflöslich zu ſeyn, als Weinſtein. Beim Erhitzen verliert es erſt Kryſtallwaſſer, und dann bläht es ſich plötzlich außerordentlich ſtark zu einer kohligen Maſſe auf. Dieſes Salz iſt zuerſt von Vauquelin beobachtet worden, der es als die Säure beſchrieb.

5846. — Honigſteinſaures Natron. — Wöhler konnte es nicht beſtimmt kryſtalliſirt erhalten, ſondern immer nur in feinen, ſeidenglänzenden, oft ſtralig zuſammengehäuften, Nadeln.

5847. — Honigſteinſ. Ammoniak. — Man erhält es ganz leicht durch Kochen von kohlſ. Ammoniak mit Honigſteinpulver und Waſſer. Es kryſtalliſirt leicht in ziemlich großen, glänzenden, durchſichtigen Kryſtallen, und zwar in zwei verſchiedenen, von einander unabhängigen, Formen, die beide zum zwei- und zweigliedrigen Syſtem gehören. Beide Salze reagiren ſchwach ſauer und ſind von der nämlichen Sättigungsſtufe, und die Verſchiedenheit der Form rührt entweder von einem ungleichen Waſſergehalte her, oder es hat dieſes Salz die nämliche Eigenſchaft, die Mitſcherlich bei der ſchwefelſ. Magneſia und dem ſchwefelſ. Zink bemerkt, bei gleicher Zuſammenſetzung in zwei verſchiedenen Formen kryſtalliſiren zu können. Die Kryſtalle der einen Form a) ſind gerade geſchobene Prismen, gewöhn-

lich lang, mit abgeſtumpften ſcharfen Seitenkanten und an den Enden mit den Flächen eines Rhombenoktaeders, das auf die Seitenflächen gerade aufgeſetzt iſt und deſſen Endſpitzen gerade abgeſtumpft ſind. Die drei Axen des Rhombenoktaeders verhalten ſich wie $\sqrt{2,675}$: $\sqrt{7,923}$: 1 — Die Kryſtalle b) ſind gerade geſchobene Prismen, mit abgeſtumpften ſcharfen Seitenkanten, einer gerade angeſetzten Endfläche und zwei Zuſchärfungsflächen, die auf die ſtumpfen Seitenkanten und auf die Abſtumpfung der ſcharfen Seitenkanten gerade aufgeſetzt ſind. Die Beſtimmungen der Winkel und Abbildungen dieſer Kryſtallgeſtalten nach Roſe ſ. a. a. O.

Das Salz b) hält ſich einige Zeit an der Luft und wird dann milchweiß, undurchſichtig, ohne Veränderung der Form. Das Salz a) aber wird faſt ſogleich, nachdem man es aus der Mutterlauge herausgenommen hat, und ſelbſt wenn es auf naſſem Fließpapier liegt, oder wenn man es ſogleich in eine verſchloſſene Glasröhre gebracht hat, undurchſichtig, und dabei tritt öfters der ſonderbare Umſtand ein, daß die eine Hälfte eines Kryſtalls unklar geworden iſt, während die andre klar bleibt und nun auch für immer ſich klar erhält. Man könnte aus dieſen Umſtänden ſchließen, daß dieſe Veränderung des Salzes weniger auf einem Waſſer-Verluſte beruhe, als vielmehr darauf, daß es hiebei eine gleiche Veränderung erleide, wie ſie Mitſcherlich bei der ſchwefelſauren Magneſia entdeckt hat, daß ſich nämlich die Lage der kleinſten Theilchen zu einander ſo verändere, daß der Kryſtall hernach aus einer Zuſammenhäufung kleiner Kryſtalle von der andern Form beſteht, wie dieß auch allerdings der Augenſchein beim Zerbrechen der dann ſehr bröcklich gewordenen Kryſtalle darzuthun ſcheint. Uebrigens iſt nicht genau ermittelt, auf welchen Umſtänden die Bildung der einen oder andern Form beruht. Zum Theil ſchien es auf der Concentration der Flüſſigkeit, zum Theil auf ihrem Gehalt an beigemengtem kohlſ. Ammoniak zu beruhen.

5848. — Honigſteinſ. Kalk. — Fällt in großen weißen Flocken nieder beim Vermiſchen der Aufl. von ſalzſ. Kalk mit honigſteinſaurem Ammoniak. Getrocknet bildet dieſes Salz weiße, aus feinen, ſeidenartigen Kryſtällchen beſtehende, biegſame, leichte Maſſen, die ſich gerade ſo wie Bergkork anfühlen. Es enthält über 21 p. C. Waſſer.

5849. — Honigſteinſ. Mangan. — Schwefelſaures Manganprotoxyd wurde nach Hünefeld von honigſteinſaurem Ammoniak unmerklich getrübt; der unbedeutende weißliche Niederſchlag nahm nach und nach eine roſenrothe Farbe an, wie die überſtehende Flüſſigkeit.

5850. — Honigſteinſaures Eiſen. — In ſchwefelſ. Eiſenoxydo-Oxydulaufl. (Eiſendeutoxydaufl.) bildet nach Hünefeld honigſteinſ. Ammoniak einen iſabellgelben, immer heller, endlich weiß werdenden, Niederſchlag, während die überſtehende Flüſſigkeit ganz ſchwach grün gefärbt erſcheint. Nach 1 bis 2 Stunden hatte ſich der Niederſchlag bis auf einige weißliche Flocken zu Körnern, Nadeln und Schuppen umgebildet.

5851. — Honigſteinſ. Kobalt. — Salpeterſaure Kobaltlöſung nahm nach Hünefeld mit honigſteinſ. Amm. unter Abſetzung eines ſchmutziggelben Niederſchlags eine dunkle Maderafarbe an.

5852. — Honigſteinſ. Kupferdeutoxyd. — Es wird nach Wöhler durch Zerſ. von Kupfervitriol mit honigſteinſ. Amm. erhalten. Es fällt als voluminöſer, ſehr hellblauer Niederſchlag zu Boden. Auf dem Filter wird er beim Auswaſchen immer dunkler blau, unter bedeutender Verminderung ſeines Volumens, bis er ſich endlich in ein ſchön hellblaues, aus kleinen Kryſtallen beſtehendes, Pulver verwandelt hat. Es enthält gegen 20 p. C. Waſſer. In Ammoniak löſt es ſich leicht mit dunkelblauer Farbe auf, und bei freiwilliger, theilweiſer Verdampfung des Ammoniaks ſetzen ſich dunkelblaue rhomboedriſche Kryſtalle ab, die ein dem Cuprum ammoniacale analoges Doppelſalz zu ſeyn ſcheinen. An der Luft wird es, unter Aushauchung von Ammoniak, ſehr ſchnell grün. Uebrigens ſcheint auch noch ein neutrales Doppelſalz zu exiſtiren, das ebenfalls dunkelblau iſt, aber ganz anders kryſtalliſirt, und ſich, ſelbſt in ſehr trockner Luft, nicht verändert.

5853. — Honigſteinſaures Bley. — Beim Entſtehen voluminöſer, weißer Niederſchlag, der auf dem Filtrum beim Auswaſchen zuſehends an Vol. abnimmt, und körnig und ſchwer wird, ohne ſich aufzulöſen, was wahrſcheinlich von Verluſt von Waſſer herrührt. Getrocknet iſt es ein ſchneeweißes, ſchweres Pulver.

5854. — Honigſteinſaures Silber. — Fällt als weißes Pulver nieder beim Vermiſchen von ſalpeterſaurem Silber ſowohl mit dem Ammoniakſalz, als auch mit freier Honigſteinſäure, und iſt in beiden Fällen von gleicher Zuſammenſetzung. Beim Erhitzen verpufft es ſchwach mit Ziſchen und unter Reduction des Silbers. Es enthält kein Waſſer.

5855. — Honigſteinſ. Silberoxyd-Kali. — Dieß Salz ward zufällig von Wöhler erhalten, als er eine durch Salpeterſäure etwas ſaure Auflöſung von honigſteinſaurem Kali mit Silberauflöſung vermiſchte. Es fiel kein honigſteinſaures Silber nieder, ſondern es ſetzten ſich nach einiger Zeit aus der Flüſſigkeit kleine Kryſtalle ab. Sie bilden niedrige, ſymmetriſche, gerade 6ſeitige Prismen mit 2

Winkeln von 121° 30′ und 4 Winkeln von 119° 11′, mit gerade angeſetzter Endfläche. Sie ſind durchſichtig, ſtark glänzend, und wenn man ſie erhitzt, ſo verlieren ſie erſt Waſſer, werden undurchſichtig, und blähen ſich hierauf plötzlich, mit einer Art von Verpuffung, zu einer ſehr langen, gewundenen Geſtalt auf, die aus metalliſchem Silber und khlſ. Kali beſteht.

5856. — Honigſteinſ. Gold. — Nach Hünefeld lieferte ſalzſ. Gold mit honigſteinſ. Ammoniak einen gelblichen Niederſchlag, welcher nach 1 bis 2 Stunden verſchwunden war, an ſeiner Statt aber ſeidenartig glänzende, farbloſe, zarte Nadeln zurückließ, die nach einigen Tagen ſich gleichfalls nicht mehr zeigten. Die Fl. hatte nun eine ſchwache gelbliche Färbung angenommen.

Milchzuckerſäure.

5857. — Eine neue Analyſe der Milchzuckerſäure durch Prout (Pogg. Ann. XII. 272) beſtätigt die frühern Reſultate. Ihr zufolge beſteht dieſe S. aus 33,33 Khlſt.; 44,44 Waſſerbeſtandtheilen; 22,22 Srſt. (d. i. 33,33 Khlſt.; 4,938 Wſſt.; 61,72 Sauerſtoff).

Pektiſche Säure.

Literat. — Von Santen in Pogg. Ann. IX. 117.

5858. — Von Santen fand freie pektiſche Säure unwirkſam gegen Metallſalzlöſungen; das pektiſchſ. Kali aber brachte mit conc. Auflöſungen von ſalpeterſaurem Silber, ſalpeterſ. Queckſilber, eſſigſ. Bley, ſchwefelſ. Kupfer, ſchwefelſ. Zink ſogleich ein dickes Coagulum hervor; änderte dagegen die Auflöſungen von Brechweinſtein und Aetzſublimat nicht.

Sauerkleeſäure.

5858 bis. — Liebig und Leop. Gmelin haben jeder ſeinerſeits die Bildung von Sauerkleeſ. bei der (Thl. III. S. 591) beſchriebenen Wöhlerſchen Bereitungsmethode des Kaliums entdeckt; indem nämlich neutrales ſauerkleeſ. Kali aus der Mutterlauge, welche nach der zweiten Kryſtalliſation des krokonſauren Kali's zurückbleibt (Thl.

Chem. III. 596), beim Abdampfen an der Luft zugleich mit dem Bikarbonat von Kali und noch vor dieſem herauskryſtalliſirt (Liebig in Schweigg. J. N. R. XVII. 114. — Gmelin in Pogg. Annalen. VII. 525; auch eine Notiz in Schweigg. J. N. R. XVII. 262).

Freie Sauerkleeſ. wirkt nach Fiſcher reducirend auf Palladiumauflöſungen, indem ſie nach einiger Zeit ein glänzendes Metallhäutchen darauf zuwege bringt (Schweigg. J. N. R. XXI. 198).

5859. — Zuſammenſetzung. — Auch Prout (Pogg. Ann. 271) hat gefunden, daß die kryſt. Sauerkleeſ. aus 19,04 Khlſt., 38,11 Srſt., 42,85 Wſſſt. beſtehe.

Sauerkleeſaure Salze.

5860. — Folgende Unterſuchungen über das Verhalten ſauerkleeſaurer Salze in der Hitze zu einigen Metallen hat Serullas bekannt gemacht *).

Reines getrocknetes ſauerkleeſ. Kali, ſowohl ſaures als neutrales, liefert, wenn es, mit gleichen Theilen Antimon zerrieben und auf das Innigſte gemengt, in einem verſchloſſenen Tiegel ungefähr 8 bis 10 Stunden lang der Hitze eines Schmiedefeuers ausgeſetzt wird, jedesmal metalliſches Antimon-Kalium. — Wird wohl ausgetrocknetes ſauerkleeſ. Bley und Kalium, welches zuvor ſorgfältig von anhängendem Steinöl gereinigt und in kleine Stückchen zerſchnitten worden, in einer Glasröhre dermaßen mit einander gemengt, daß das im Ueberſchuß vorhandene ſauerkleeſ. Salz das Kalium überall bedeckt, um dieſes vor Berührung mit der L. zu ſchützen, ſo tritt beim Erwärmen dieſes Gemengs, noch ehe die Temp. ſo hoch geſtiegen, um die Zerſetzung des ſauerkleeſ. Salzes ohne Kalium bewirken zu können, plötzlich eine heftige Detonation ein; met. Bley überzieht die Wände der Röhre, das Kalium iſt oxydirt, kein Kohlenrückſtand iſt ſichtbar. Das auf gleiche Weiſe behandelte ſauerkleeſ. Kupfer erzeugt ebenfalls eine ſehr ſtarke Detonation und met. Kupfer kommt dabei zum Vorſchein.

5861. — Sauerkleeſ. Antimon-Kali. — Als Laſſaigne ein Gemeng aus gleichen Theilen Antimonglas und Quadroxalat von Kali mehrere Stunden lang mit kochendem Waſſer behandelte, verſchwanden die ſauren Eigenſchaften des letztern Salzes zum Theil und

---

*) Journ. de pharm. 1826. nov. 575; im Ausz. in Schweigg. J. N. R. XX. 305.

er erhielt durch Kryſtalliſation ein Salz, das bei Weitem weniger ſauer war und einen etwas ſtyptiſchen, hintennach ſcharfen Geſchmack beſaß. Als dieſes neue Salz durch mehrere Kryſtalliſationen gereinigt worden war, erſchien es in weißen ſternförmigen Nadeln, war leichter in warmem, als kalten Waſſer löslich; und zwar löſten ſich bei 9° C. 10,51 Th. in 100 Waſſer.

Dieß Doppelſalz iſt ſtets ſauer. Seine Kryſtalle enthalten nach Befreiung von interponirtem Waſſer noch 20,19 p. C. Kryſtallwaſſer. Die wäßrige Löſung dieſes Salzes wird wie der Brechweinſtein durch Mineralſäuren und Alkalien zerlegt. Verſuche an Hunden zeigten, daß es minder Brechen erregend als der Brechweinſtein wirkt (Journ. de chim. méd. 1827. Juin. 278; auch in Geiger Mag. 1827. Aug. 142).

5862. — Sauerkleeſ. Kalk. — Man hat neuerdings gefunden, daß ſauerkleeſ. Kalk in ſehr vielen Pflanzen in Geſtalt kleiner, ſehr regelmäßiger, Tetraeder kryſtalliſirt vorkommt, ſo in Orchis, Pandanus, Ornithogalum, Jacinthus, Phytolacca decandra, Mesembryanthemum deltoides u. ſ. w., wo die Kryſtalle nur $\frac{1}{200}$ Millimeter breit und $\frac{1}{10}$ Millim. lang ſind. Dagegen in den Knollen der Iris florentina haben ſie ungefähr $\frac{1}{10}$ Millim. Breite und $\frac{1}{2}$ Mill. Länge, ſo daß ſie hier am leichteſten zu beobachten ſind (Jurine in Journ. de Phys. LVI. 56; — Decandolle in Bullet. des sc. nat. 1827. Juin. 249. — Raspail ibid. Juillet. 376).

Sauerkleeſaures Palladium. — Die ſauerkleeſ. Alkalien ſchlagen aus den Auflöſungen von Palladium ſchnell alles Palladium als kleeſ. Salz in Geſtalt eines gelben faſerigen Salzes nieder (Fiſcher in Schweigg. J. N. R. XXI. 198).

Schwammſäure (Flechtenſäure).

Literat. — Pfaff in Schweigg. J. N. R. XVII. 476.

5863. — Pfaff glaubte in der isländiſchen Flechte (Cetraria islandica) eine eigenthümliche Säure, die er vorläufig Flechtenſäure nannte, aufgefunden zu haben, fand jedoch nachher, daß ſie wohl mit der Schwammſäure übereinſtimmen möchte, indem ſie namentlich deren charakteriſtiſches Verhalten gegen Eiſenperoxydſalze zeigt und auch im Uebrigen keine beſtimmten Unterſchiede zwiſchen beiden nachweisbar ſind. Blos erwähnt Pfaff, daß er den Rauch der Flechtenſäure beim Verflüchtigen vor dem Löthrohr nicht zum Huſten reizend gefunden, und daß ſie mit Baryt ein in Waſſer ſo gut als

unauflösliches Salz bilde; aber auch der ſchwammſaure Baryt iſt nach Braconnot wenig in Waſſer löslich. Wie dem auch ſey, jedenfalls können die Pfaff'ſchen Unterſuchungen eine neue Darſtellungsart der Schwammſäure und eine Ergänzung ihrer Eigenſchaften liefern, wenn die Flechtenſäure wirklich mit ihr übereinkommt, daher wir ſie hier mittheilen. Dieſe Säure befindet ſich übrigens in der Isländiſchen Flechte als ſaures Kalkſalz.

5864. — Bereitung. — 1) Ein Pfund ſehr fein zerſchnittenes isländiſches Moos wurde mit einer hinlänglichen Menge deſtillirten Waſſers, worin baſ. kohlſ. Kali gelöſt war, bei 10° bis 12° (C. ?) vollkommen ausgezogen *). Der erhaltene Auszug wurde filtrirt und ſo lange Bleyzucker zugeſetzt, als noch unmittelbar nach deſſen Zuſatze ein aus flechtenſ. Bley und neutralem flechtenſ. Kalk beſtehender Niederſchlag erfolgte. Dieſer Niederſchlag von bräunlicher Farbe wurde auf einem Filtrum geſammelt, wo dann die Flüſſigkeit beinahe farblos durchlief und nach einiger Zeit noch einen ziemlich reichlichen, etwas locker pulvrigen, weißen Niederſchlag abſetzte. Beide Niederſchläge wurden jetzt für ſich weiter zerlegt. Aus dem erſten wurde durch Schwefelwaſſerſtoff alles Bley gefällt, wobei die vom Bley ſich abſcheidende Flechtenſäure wieder mit dem neutralen flechtenſ. Kalk zu ſaurem Salz zuſammentrat, welches aus der vom Schwefelbley abfiltrirten Flüſſigkeit bei freiwilliger Verdunſtung herauskryſtalliſirte und von Pfaff zu Darſtellung flechtenſaurer Alkaliſalze durch Zerſetzung mittelſt kohlenſ. Alkalien benutzt ward. Aus dem zweiten, weißen Niederſchlage **) hingegen ſchied Pfaff die Flechtenſäure durch Zuſatz von Schwefelſ., Filtriren, Concentriren und zur Kryſtalliſation hinſtellen.

2) In zwei andern Fällen bediente ſich Pfaff eines etwas abgeänderten Verfahrens. Er zog zwar, wie das erſtemal, die hier pulveriſirte Flechte mit einer Aufl. von baſ. kohlſ. Kali aus, neutraliſirte, da der Auszug noch etwas alkaliſch reagirte, mit etwas Eſſigſ. und ſchlug abermals durch eſſigſ. Bley nieder; anſtatt aber den Niederſchlag durch Schwefelwſſt. zu zerſetzen, wandte er Schwefelſ. an, deren Menge er dem Bleygehalt des verbrauchten eſſigſ. Bley's pro-

---

*) Wiederholte Verſuche gaben das Reſultat, daß bei Anwendung der obigen Menge zwei Drachmen baſ. kohlenſ. Kali vollkommen neutraliſirt wurden.

**) Pfaff bemerkt, dieſen zweiten, von ſelbſt nach einiger Zeit bei der erſten Fällung durch Bleyzucker erfolgenden, Abſatz habe er in wiederholten Verſuchen mit neuen Quantitäten der isländiſchen Flechte, ungeachtet er im Uebrigen ganz daſſelbe Verfahren beobachtete, nicht wieder erhalten.

portionirte, mit dem 12fachen Gewicht Waſſer verdünnte und mit dem Niederſchlage unter öfterm Umrühren 24 Stunden gelind digerirte. Die vom ſchwefelſ. Bley durch Filtriren getrennte ſaure Fl. wurde beim Abrauchen dunkelbraun, und ließ ſich nicht durch thier. Kohle entfärben. Pfaff ſuchte ſie daher, nachdem ſie zur Syrupsconſiſtenz abgedampft worden, durch Auswaſchen mit Alkohol von der braunfärbenden Materie zu befreien, und erhielt ſo am Ende ein grauweißes pulvrig-kryſtalliniſches Salz, welches, in W. aufgelöſt, mit baſ. khlſ. Kali geſättigt, vom niedergefallenen khlſ. Kalk getrennt und abgedampft, jetzt mit dem, nach dem erſten Verfahren erhaltenen, Kaliſalz dieſelben Reactionen zeigte. Der ſtark gefärbte Alkohol hatte einen Antheil freier Säure aufgelöſt, welcher durch Verdunſten deſſelben in Nadeln, die jedoch etwas braun gefärbt waren, erhalten werden konnte.

5865. — Eigenſchaften. — Nach 1) zuſammengehäufte, weiße, faſt prismatiſche Kryſtalle, doch ohne Glanz. Auf der Kohle vor dem Löthrohr ſich mit einem weißen Rauche, ohne vorher zu ſchmelzen oder ſich zu verkohlen, verflüchtigend, mit einem etwas aromatiſchen ganz eigenthümlichen Geruch. Bei der nach 2) erhaltenen (unreinen) Säure beſchreibt Pfaff dieſen Geruch als ähnlich demjenigen, welcher ſich entwickelt, wenn Schwefelſ. auf Hirſchhorn gegoſſen wird.

5866. — Salze. — Bei genauer Neutraliſirung eines Antheils Säure durch baſ. khlſ. Kali gaben 2⅔ Gran des letztren 3¾ Gran ſcharf getrocknetes Salz. Setzt man voraus, daß daſſelbe kein W. mehr enthielt, was Pfaff um ſo eher glaubt annehmen zu können, da 4 Gran des trocknen Salzes durch jenes ſcharfe Austrocknen noch ½ Gran an Gewicht verloren hatten, ſo würde nach Pfaff die Sättigungscapacität der Flechtenſäure ſeyn: 16,95, mithin der der Bernſteinſäure am nächſten kommen, mit der ſie auch in ihrer Reaction auf Eiſenperoxydſalze übereinſtimmt.

Einzelne Salze:

Von Kali. Rechtwinklige 4ſeitige Prismen, auch Nadeln und Blättchen, die keine Feuchtigkeit aus der Luft anzogen. — Von Natron. Luftbeſtändige Prismen und Nadeln. — Von Ammoniak. Nadeln.

Dieſe Salze reagirten folgendermaßen:

Baryt- und Strontianſalze wurden weiß gefällt. In einer conc. Aufl. von ſalzſ. und eſſigſ. Kalk entſtand erſt nach einiger Zeit ein weißer kryſtalliniſch-nadelförmiger Niederſchlag.

Salzſ. Mangan ward hellbräunlich, locker, nicht ſehr reichlich gefällt; ſchwefelſ. und ſalpeterſ. Zink weiß; eſſigſ. und ſalzſ. Eiſenperoxyd ſehr reichlich, locker, beinahe mit derſelben rothbraunen Farbe, wie durch bernſteinſ. Salze; der Niederſchlag von conc.

Eſſigſ. wieder aufgelöſt. — Eſſigſ. Silber wurde reichlich gefällt, ohne in 24 Stunden ſeine weiße Farbe zu verändern. Unverändert blieben die Auflöſungen von Glycinerde, Magneſia, Thonerde, Uran, Nickel, Kupfer, Kobalt, Gold und Platin.

Solanſäure (problematiſch).

Literat. — Peſchier in Trommsd. N. J. XIV. St. 2. S. 267; auch in J. de chim. méd. 1827. Juin. 289.

5867. — Die Solanſäure, von Desfoſſes und Morin für Aepfelſäure gehalten, kommt nach Peſchier in Verbindung mit Solanin im ſchwarzen Nachtſchatten (Solanum nigrum) und allen Theilen auch anderer unterſuchten Solaneen vor, iſt jedoch nicht hinreichend von ihm geprüft worden, um ihre Eigenthümlichkeit außer Zweifel zu ſetzen. Ihre Bereitungsart iſt nicht angegeben. Sie iſt nach Peſchier kryſtalliſirbar, und giebt auch mit Kali und Natron kryſtalliſirbare Verbindungen; mit erſterm nämlich ſeidenartige nadelförmige Prismen; mit dem zweiten vierſeitige Prismen von zuckerartigem Geſchmack. Die Säure hat keine Einwirkung auf Kalk-, Baryt-, Magneſia-, Eiſen-, Zink- oder Kupferſalze; und nur eine geringe auf Bley-, Silber- und Queckſilberſalze.

Tanacetſäure.

5868. — Peſchier will aus dem Decoct der friſchen Rheinfarrnblumen eine eigenthümliche, jedenfalls ſehr problematiſche, S., deren Darſtellungsart nicht beſchrieben iſt, dargeſtellt haben, von folgenden Eigenſchaften: Sie ſtellt ſich, wenn ſie von dem phosphorſ. Kalk, mit dem ſie in Verbindung vorkommt, befreit iſt, in Geſtalt nadelförmiger Kryſtalle dar. Sie bringt in den Kalk-, Baryt-, Bley-, Silber-, Zinkſalzen und dem ſalpeterſ. Queckſilberprotoxyd Niederſchläge hervor, die in Salpeterſ. aufl. ſind; einen leichten Niederſchlag in ſchwefelſ. Kupfer, einen reichlichern in eſſigſaurem; bei Sättigung mit Kali und Natron giebt ſie prismatiſche Salze, deren Kleinheit keine nähere Formbeſtimmung erlaubte (Trommsd. N. J. XIV. St. 2. S. 175).

Voghesenſäure (Rep. I. S. 297).

Literat. — Gay=Luſſac in Journ. de Chim. méd. Dec. 1826. 589; auch in Schweigg. J. N. R. XVIII. 381.

5869. — Dieſe von John zuerſt betrachtete Säure iſt ſeitdem auch von Gay=Luſſac unterſucht und ihre Eigenthümlichkeit beſtätigt worden. Er erhielt dieſelbe aus einer Fabrik im Städtchen Tan im Departement des Vosges, worin Weinſteinſäure für den Handel in großer Menge durch Zerſetzung von weinſteinſ. Kalk mit Schwefelſ. bereitet wurde, wobei man zugleich die neue Säure gewonnen hatte.

5870. — Sie war verworren kryſtalliſirt; aber die Form der Kryſtalle konnte nicht genau beſtimmt werden. Bei trockner Deſtillation in einer kleinen Retorte zerſetzte ſie ſich unter Entbindung eines liquiden, gelblichen, ſehr ſauren Products, wie die Weinſteinſ., und Rücklaſſung einer leichten, beim Luftzutritt ohne Rückſtand verbrennenden, Kohle.

Sie iſt minder löslich in kaltem Waſſer, als die Weinſteinſäure.

5871. — Mit dem Kali bildet ſie ein ſaures, im kalten Waſſer ſchwer lösliches, Salz. Die wäßrige Löſung der Säure fällt das Kalkwaſſer in weißen Flocken, wie die Weinſteinſäure; aber der in Salzſ. aufgelöſte Kalkniederſchlag erſcheint wieder, wenn man Amm. in die Fl. ſchüttet, was bei der Weinſteinſ. nicht Statt findet. Die Voghesenſ. beſitzt eine größere Verwandtſchaft zum Kalk, als Salzſ. und Salpeterſ.; denn ſie fällt die ſalzſ. und ſalpeterſ. Kalkſalze; trübt dagegen die Aufl. des ſchwefelſ. Kalks nicht im Mindeſten.

5872. — Mit dem eſſigſ. Bley bildet das voghesenſ. Kali einen Niederſchlag, welcher eine große Menge Waſſer gebunden hält.

5873. — Die ſtöchiometriſche Zahl der Voghesenſ. ſtimmt bis auf einige Tauſendtheile mehr mit der der Weinſteinſäure zuſammen.

5874. — Allem Anſchein nach iſt mit der Voghesenſäure auch die Säure identiſch, welche Walchner ebenfalls aus Tann erhielt, und unvollſtändig unterſucht hat (Schweigg. J. N. R. XIX. 238). Zwar fällte dieſe Säure auch die Aufl. von ſchwefelſ. Kalk, doch erſt nach $\frac{1}{2}$ Stunde, daher vielleicht Gay=Luſſac den Niederſchlag überſahe. Der Niederſchlag beſtand aus lauter kleinen Nadeln. Der in Kalkwaſſer erzeugte flockige Niederſchlag löſte ſich im Ueberſchuß der S. nur ganz wenig wieder auf. In einer ſtark verd. Aufl. von ſalzſ. Kalk bewirkte ſie erſt nach einiger Zeit einen kryſtalliniſchen Niederſchlag, der ſich ſchnell zu Boden ſetzte. Uebrigens beſaß Walchner die Säure in deutlich kryſtalliſirtem Zuſtande. Ihre Grundform war ein rhombiſches Prisma mit ſchiefer Endfläche. Das Kaliſalz verhielt ſich wie nach Gay=Luſſacs Beſchreibung.

Weinſteinſaure Salze.

5875. — Weinſteinſ. Strontian (durch Vermiſchung von weinſteinſ. Kali mit ſalpeterſ. Strontian). — Die Grundform iſt (nach Teſchemacher Kaſtn. Arch. XIII. 198) ein ſchiefes rhombiſches Prisma.

P gegen M . . . 92° 35′

P gegen M . . . 125° 20′

5876. — Weinſteinſaures Nickeloxyd=Kali. — Wöhler erhielt dieſe Verb. durch Kochen von kblſ. Nickel mit Weinſtein und Waſſer. Unter Entweichung von Kblſ. entſteht eine grüne Aufl., die beim Abdampfen nicht kryſtalliſirt, ſondern zu einer grünen gummiartigen Maſſe von zuckerſüßem Geſchmack eintrocknet (Tied. und Trev. Zeitſchr. für Phyſiol. I. S. 136).

5877. — Weinſteinſaures Eiſenprotoxyd. — Buchner fand, daß daſſelbe weder durch ätzendes kblſ., noch eiſenblauſ. Kali ſeinen Eiſengehalt zu erkennen giebt. Galläpfeltinctur ſchwärzt die Aufl. des weinſteinſ. Eiſenprotoxyds, ohne daß ein Niederſchlag ſich bildet; wird aber dann kblſ. Alkali hinzugefügt, ſo bildet ſich ein karmoiſinrother Niederſchlag (Buchner Rep. VI. 292).

5878. — Brechweinſtein. Kennzeichen ſeiner Reinheit. — Rud. Brandes in ſ. Rep. II. 262 giebt ſie folgendermaßen an: Die reine weiße Farbe zeigt die Abweſenheit von Eiſen an. Enthält er Eiſen, als weinſteinſ. Eiſenprotoxyd, oder eiſenperoxydhaltiges weinſteinſ. Kali, ſo läßt er, mit 14 kaltem W. geſchüttelt, einen gelben oder grünlichen Rückſtand, welcher mit W. gekocht eine Aufl. giebt, in welcher Galläpfeltinctur und Schwefelalkalien Eiſen durch ſchwarze Niederſchläge verrathen. Löſt ſich genannter Rückſtand in 8 ſchwach ſalzſ. Waſſer vollkommen auf, ſo beſteht er aus weinſteinſ. Eiſenprotoxyd, bleibt aber ein weißer oder gelblicher, in 30 W. erſt auflöslicher, Rückſtand, ſo war derſelbe eiſenperoxydhaltiger Weinſtein. Auch verräth die Aufl. gelbgefärbter Kryſtalle durch Berlinerblaubildung auf Zuſatz von eiſenblauſ. Kali den Eiſengehalt (Bucholz in ſ. Theor. und Prax. II. 200; auch in Trommsd. J. IX. St. 2. 25). Indeſſen haben mehrere bemerkt, daß der ſelbſt mit Antimonglas bereitete Brechweinſtein, deſſen Kryſtalle eine gelbe Farbe beſaßen, weder durch Galläpfeltinctur, noch durch eiſenblauſ. Kali einen Eiſengehalt zu erkennen gaben. Buchner prüfte daher dieſes Verhalten näher (Buchner Rep. VI. 292) und fand letztere Bemerkungen richtig; wenn er aber zu einer Aufl. eines ſolchen Brechweinſteins Schwefelamm. zuſetzte, und ſelbſt in ſolcher Menge, daß der zuerſt niedergefallene Ker=

mes wieder aufgelöſt ward, ſo blieben ſchwarze Flocken zurück, die ſich ganz wie Schwefeleiſen verhielten.

5879. — Henry (J. de Chim. méd. 1826. Janv. 19) giebt folgende Methoden an, um die Reinheit des Brechweinſteins, beſonders aber die Gegenwart von Weinſtein darin zu erkennen: Man löſe 1 Brechweinſtein in 14 Waſſer auf; wenn er rein von fremden, in Waſſer un- oder ſchwerlöslichen, Körpern iſt, ſo wird eine helle Aufl. erfolgen. Dieſe darf nicht getrübt werden durch ſalzſ. Baryt, neutrales ſauerkleeſ. Amm., ſalpeterſ. Silber und eine mit Eſſigſ. gehörig verſetzte Bleyzuckeraufl. *). — Mittelſt letztern Reagens kann man nach Henry noch $\frac{1}{200}$ Weinſtein im Brechweinſtein entdecken, wofern man nur wartet, bis die Reaction ſich gehörig äußert. Dabei iſt aber zu bemerken, daß die zugeſetzte Quantität Eſſigſ. wirklich in der Löſung des Reagens im angegebenen Verhältniſſe vorhanden ſeyn muß, denn ſetzt man zu wenig oder zu viel hinzu, ſo bildet es ſelbſt im reinen Brechweinſtein einen Niederſchlag, ſo wie auch neutraler Bleyzucker und baſ. eſſigſ. Bley mit Brechweinſtein einen ſolchen geben **).

5880. — Eine beſondere Aufmerkſamkeit verdient die Prüfung des Brechweinſteins auf Arſenik, von welchem er faſt ſtets Spuren enthält, wenn er durch Inſpiſſation bereitet wurde, der aber nicht in die Kryſtalliſation mit übergeht, er mag aus baſiſchem ſchwefelſ. Antimonprotoryd, oder aus Antimonglas bereitet ſeyn, wie Serullas bei ſeinen vielfachen Verſuchen fand; der etwaige Arſenikgehalt dieſer Körper bleibt in den Mutterlaugen zurück; ſollten die letztern Brechweinſtein-Anſchüſſe arſenikhaltig ſeyn, ſo kann man ſie durch Umkryſtalliſiren reinigen (J. de pharm. 1821. 151; auch in Brandes Arch. II. 223. V. 84; auch in Buchner Rep. X. 107).

5881. — Nach Brande (J. of Science XIX. 243. 1825) ſollen die engliſchen Droguiſten oft einen ſehr wohlfeilen gepulverten Brechweinſtein verkaufen, welcher durch bloßes Abrauchen der noch Weinſtein und weinſteinſ. Kalk enthaltenden Laugen bereitet ſeyn ſoll.

5882. — Daß der verkäufliche Brechweinſtein auch im Verhältniß ſeiner weſentlichen Beſtandtheile ſehr variire, lehren namentlich Drapiez vergleichende Analyſen mehrerer Sorten deſſelben (Schweigg. J. XXX. 406).

---

*) Dieſe bereitet man nach Henry folgendermaßen: 8 kryſt. Bleyzucker werden in 32 deſt. W. in der Hitze aufgelöſt; ſo viel Waſſer, als dabei verdampft, durch neues erſetzt und filtrirt, um etwas kohlſ. Bley abzuſcheiden. Zum Filtrat ſetzt man dann noch 15 Eſſigſ. von 9° B.

**) Henry's Betrachtungen über die Urſachen dieſer Fällungen und Nichtfällungen ſiehe in Journ. de chim. méd. 1826. Janv. 20.

5883. — **Reactionen des Brechweinſteins.** — Ueber die Empfindlichkeit mehrerer **Reagentien** auf Brechweinſtein hat **Turner** (Kaſtn. Arch. XI. 377) neuerdings mehrere Reſultate bekannt gemacht, die wir hier folgen laſſen *).

5884. — Wird **Aetzkali** vorſichtig zu einer conc. Aufl. des Brechweinſteins geſetzt, ſo entſteht ein ziemlich copiöſer, flockiger, weißer Niederſchlag, der ſich in einem Uebermaß des Fällungsmittels leicht und vollſtändig wieder auflöſt. In einer mäßig verd. Aufl. hingegen bringt Aetzkali keine Veränderung hervor.

5885. — **Aetzammoniak** erregt in einer conc. Aufl. des Brechweinſteins einen weißen, ſehr feinen, körnigen Niederſchlag, der ſich feſt an das Glas hängt und nur theilweis durch einen Ueberſchuß des Fällungsmittels wieder aufgenommen wird. **Khlſ. Amm.** hingegen ſchlägt gar nichts daraus nieder. **Khlſ. Kali, khlſ. Natron** und **Kalkwaſſer** ſind ſehr empfindlich auf Brechweinſtein. Eine Aufl. von 1 Gran Brechweinſtein in 1 Unze W., worin Aetzkali gar keine Veränderung mehr und Aetzamm. nur eine faſt unmerkliche Trübung hervorbringt, wird durch khlſ. Kali und Kalkwaſſer weiß gefällt. Der Niederſchlag durch das erſtere Fällungsmittel beſteht nach **Turner** aus Antimonprotoxyd mit ein wenig Khlſ., der durch das letztre aus weinſteinſ. Antimon und Kalk. Befindet ſich der Brechweinſtein in dem Verhältniß von 1 Gran zu 2 Unzen W. gelöſt, ſo wirkt Kalkwaſſer nicht mehr, aber khlſ. Kali giebt noch einen Niederſchlag. Iſt aber 1 Gran Brechweinſtein in 4 Unzen W. gelöſt, ſo hört auch die Einwirkung des khlſ. Kali auf.

5886. — Die Empfindlichkeit der **Salzſäure** und **Schwefelſäure** als Reagentien auf Brechweinſtein kommt der des khlſ. Kali faſt gleich. Es muß aber das Zuſetzen der Säuren vorſichtig geſchehen, da ein Ueberſchuß derſelben den Niederſchlag wieder auflöſt.

5887. — Friſcher **Galläpfelaufguß** giebt in einer conc. Aufl. des Brechweinſteins einen ſtarken gelblich-weißen Niederſchlag, erregt aber nur eine Trübung, wenn man 2 Gran Brechweinſtein in 1 Unze W., und ſelbſt dieſe nicht mehr, wenn man 1 Gran in 1 Unze Waſſer gelöſt hatte.

5888. — **Schwefelwſſſt.** reagirt mit mehr Empfindlichkeit und Sicherheit auf den Brechweinſtein, als irgend eines der andern Reagentien. Eine Aufl., die mit 1 Gran Brechweinſtein und 8 Unzen W. bereitet iſt, nimmt beim Hindurchleiten von Schwefelwſſſt. augenblicklich eine orange Farbe an, und wird ſie, wenn ſie mit Gas geſättigt

*) Ueber die Beſchaffenheit der erfolgenden Niederſchläge, vergl. Rep. I. S. 327.

iſt, zur Austreibung des Gaſes erhitzt, fällt alsbald eine anſehnliche Menge von Schwefelantimon nieder.

5889. — Nach Henry, wenn man Eſſigſ. in eine Aufl. gießt, welche $\frac{1}{15}$ Eſſigſ. enthält, ſo ſcheint zwar Anfangs keine bemerkliche Zerſetzung einzutreten, nach Verlauf von 24 Stunden aber bemerkt man an den Wänden des Gefäßes kleine Weinſteinkryſtalle (J. de ch. méd. 1826. Janv. 21). Dieß ergänzt Geigers Angabe (Rep. I. S. 329).

Fettige Säuren.

Säure, aus ätheriſchen Oelen durch Luft erzeugt.

Literat. — Bizio in Brugnatelli Giorn. 1827. 364.

5890. — Man hielt die kryſtalliſirte Säure, die ſich aus mehrern äther. Oelen (vgl. Rep. I. S. 345) abſetzt, nach einer oberflächlichen Unterſuchung faſt allgemein für Benzoeſäure; doch hat ſich Bizio bei ſpecieller Unterſuchung der aus mehrern Oelen abgeſetzten Säure überzeugt, daß ſie zwar in manchen Stücken damit übereinkommt, aber in andern, namentlich im Verhalten zu Salpeterſ. und Schwefelſ., in denen ſie nicht ohne Zerſetzung auflöslich iſt, ſich davon unterſcheidet. Das Nähere über die Bildung dieſer Säure ſiehe bei den Zuſätzen über die äther. Oele. Ihre Bereitung und Eigenſchaften giebt Bizio folgendergeſtalt an.

5891. — Bereitung. — Man bringt eins der (bei den Zuſätzen zu den äther. Oelen) nahmhaft zu machenden Oele, die durch Zutritt von Luft ſauer geworden ſind, mit deſt. W. in einem gläſernen Gefäß über Feuer, bringt das Gemiſch unter beſtändigem Umrühren zum Kochen und ſättigt durch eine hinreichende Menge baſ. kblſ. Kali alle im Oel vorhandene freie S. Darauf nimmt man das Gefäß vom Feuer, läßt es einige Zeit ruhig ſtehen, ſcheidet die Salzlöſung vom Oele, läßt ſie kryſtalliſiren; löſt die etwas gefärbten Kryſtalle in W. auf, entfärbt ſie durch thier. Kohle, läßt ſie abermals kryſtalliſiren; löſt von neuem in deſt. W. auf, zerſetzt durch Salzſ., wäſcht die gefärbte S. auf einem Filtrum ſo lange, bis das Waſchwaſſer ſalzſäurefrei abläuft, löſt ſie in kochendem Waſſer auf, filtrirt kochend und läßt kryſtalliſiren.

5892. — Eigenſchaften. — Prismatiſche, ziemlich durchſichtige Nadeln, ohne Geruch und Geſchmack, ſchwerer als W. Schmilzt

---

*) Chevallier in ſauer gewordenem Kümmelöl für Bernſteinſ. (Journ. de chim. méd. 1828. Janv. 18).

in der Hitze und ſublimirt ſich in ſeidenartigen Nadeln. Ihr Dampf entzündet ſich ſogleich bei Annäherung eines Lichtes. Bei gew. Temp. iſt ſie ganz unlöslich in Waſſer, löſt ſich aber beim Kochen darin auf, beim Erkalten in ſchönen nadelförmigen Kryſtallen wieder niederfallend. Löſt ſich ſowohl in kaltem als heißem Alkohol auf, aus letztrem beim Erkalten zum Theil wieder niederfallend.

5893. — Als ein Strom Chlor durch eine Aufl. der S. in reinem Alkohol gelaſſen wurde, erfolgte reichliche Abſorption deſſelben nicht ohne einige Erwärmung, und die Aufl. nahm eine Kaſtanienfarbe an, welche ſich im ganzen Verlauf der Operation erhielt. Der Geruch, den die Aufl. annahm, war eher angenehm, als unangenehm (grato anzi che no), und beim Eingießen von W. fiel eine ölige Mat. nieder, welche die Eigenſchaften ätheriſcher Oele beſaß.

5894. — Kalte Salpeterſ. hat auch bei langer Berührung keine merkliche Einwirkung auf dieſe Säure, löſt ſie aber bei Erhitzung ſehr kräftig und mit reichlicher Entwickelung von Stickſtoffdeutoxyd auf. Beim Erkalten ſcheidet ſich die Säure wieder ab, aber mit veränderten Eigenſchaften.

Conc. Schwefelſäure bewirkt ſchon in der Kälte Aufl. unter Schwärzung, welche durch Erhitzen ſehr verſtärkt wird. Aus der erkalteten Aufl. fällt die Materie der Säure ganz verändert wieder nieder.

5895. — Dieſe Säure verbindet ſich mit Alkalien zu leicht kryſtalliſirbaren und leicht in Waſſer auflöslichen Salzen.

Chinovaſäure (Ac. kinovique).

Literat. — Pelletier und Caventou in Buchn. Repert. XII. 195.

5896. — Die Chinovaſäure iſt eine fettige Säure, von Pelletier und Caventou in der ſogenannten China nova gefunden.

5897. — Eigenſchaften. — Sie iſt weiß, leicht, flockig, kommt der Margarinſ. am nächſten; löſt ſich ſehr wenig in Waſſer, leicht in Alkohol und Aether. Sie bildet mit Alkalien ſehr lösliche Salze. Die chinovaſ. Magneſia, die in W. und Alkohol löslich iſt, fällt nicht die Eiſen-, Kupfer-, Silberſalze, bewirkt aber einen leichten Niederſchlag mit eſſigſ. Bley und Aetzſublimat, und fällt aus den Cinchoninſalzen chinovaſaures Cinchonin.

Choleſterinſäure.

5897. bis. — Nach Kühn (Diss. de cholestearine etc.) erſcheint die Choleſterinſ. blos im friſch bereiteten Zuſtande mit gelber Farbe; mit Alkohol gekocht aber, oder aus einem ihrer Salze durch eine ſtärkere S. abgeſchieden und durch Kochen conglutinirt, ſchwarzbraun oder ſchwarz, und wird dann weder durch Sonnenſtralen, noch ſonſt verändert. — Das choleſterinſ. Kali, wiewohl mit Alkohol öfters ausgewaſchen, reagirt nach ihm ſtets auf Pflanzenfarben alkaliſch.

Ricintalgſäure (Ac. ricinique).

Literat. — Buſſy und Lecanu in Journ. de pharm. 1827. févr. 68.

5898. — Dieſe Säure iſt ein Product der Verſeifung, des Ranzigwerdens und der Deſtillation des Ricinusöls. Sie wurde auf folgende Weiſe dargeſtellt.

5899. — Bereitung. — Das bei Deſt. des Ricinusöls erhaltene Deſtillat wurde anhaltend mit W. gekocht, wodurch alles brenzl. Oel und Eſſigſ. verflüchtigt ward. Von dem dunkelgelben, tropfbaren, ſchwach riechenden, ſehr ſcharfen, ſehr ſauren, bei 0° C. erſtarrenden, in allen Verhältniſſen in Alkohol, Aether und ſchwacher Kalilauge auflöslichen, Rückſtand (Adipocire aus Ricintalgſäure und Ricinölſ.) wurde nochmals $\frac{1}{3}$ überdeſtillirt und als Deſtillat eine bei 10° bis 12° C. hinlänglich feſte Maſſe erhalten, um zwiſchen Fließpapier ausgepreßt zu werden. Durch dieß Auspreſſen ward das Deſtillat in eine feſte Säure, die Ricintalgſäure, und eine flüſſige S., die Ricinölſäure, zerlegt, welche letztre von dem Fließpapier eingeſogen ward.

5900. — Eigenſchaften. — Die ſtark zwiſchen Fließpapier ausgepreßte Ricintalgſäure ſtellt eine weiße perlenmutterglänzende Maſſe dar. Ihr Geſchmack iſt ausnehmend ſcharf und ziemlich lange anhaltend, entwickelt ſich aber erſt nach einigen Augenblicken. Sie ſchmilzt bei 22° C. zu einer ganz farbloſen, waſſerhellen und beim Erkalten kryſtalliniſch erſtarrenden Maſſe. Sie verflüchtigt ſich, in einer Retorte erhitzt, bei einer, wie es ſcheint, nicht ſehr erhöhten Temp. und faſt ohne Veränderung der Eigenſchaften, namentlich des Siedpuncts. Sie iſt vollkommen unauflöslich in Waſſer, ſehr aufl. in Alkohol und Aether, welche Auflöſungen ſtark Lackmus röthen. Bei + 12° C. löſt 1 Alkohol von 40° B. 3 S. auf, wovon ein Theil bei Temperaturerniedrigung herauskryſtalliſirt. Gleiche Theile Alkohol von 40° B. und S. geben eine Aufl., welche erſt bei — 8° C. Kryſtalle giebt, und

verdoppelt man das Verhältniß des Alkohols, d. h. nimmt man 2 Alkohol gegen 1 S., ſo bleibt die Aufl. noch bei — 16° C. klar. Setzt man letztrer Aufl. das 1½fache Gewicht des angewandten Alkohols an Waſſer zu, ſo trübt ſie ſich, wird aber im Sieden wieder vollkommen durchſichtig.

1 Aether von 58° B. löſt bei + 18° C. 3 S. auf, wovon bei 0° der größere Theil wieder niederfällt.

Dieſe S. vermag ſich mit Baſen zu verbinden und treibt in der Hitze die Khlſ. aus den baſ. khlſ. Salzen aus.

5901. — Mit Magneſia giebt ſie eine, nicht in W., leicht in Alkohol aufl., Verbindung, die man durch gemäßigte Abdampfung der alkoholiſchen Aufl. in perlenmutterglänzenden Nadeln vom ſchönſten Weiß erhält. Die Aufl. dieſes Salzes, im Verhältniß von 10 S. auf 1 Magneſia bereitet, bläut ſehr merklich das rothe Lackmuspapier.

5902. — Mit Kali und Natron entſtehen Verbindungen, ähnlich den gewöhnlichen Seifen, auflöslich wie ſie in Alkohol und Waſſer, zerſetzbar durch Kalkſalze, womit in W. unauflösliche Salze entſtehen, und Kochſalz, welches einen Theil der Baſis daraus abſcheidet. Die Verbindung mit Bleyoxyd iſt leicht auflöslich in Alkohol und bläut geröthetes Lackmuspapier.

5903. — Zuſammenſetzung. — Dieſe S. lieferte durch Zerſetzung mittelſt Kupferoxyd in 100 Theilen bei verſchiedenen Verſuchen: 73,76 — 72,82 — 73,36 Khlſt. und 10,16 — 9,72 — 9,72 Wſſſt., was als mittleres Reſultat giebt:

Khlſt.	.	73,56
Wſſſt.	.	9,86
Srſt.	.	16,58
		100,00

Beim Erhitzen mit Bleyoxyd entbindet dieſe Säure Waſſer.

Ricinölſäure (Ac. élaiodique).

Literat. — Buſſy und Lecanu in Journ. de pharm. 1827. févr. 70.

5904. — Das Vorkommen und die Bildung iſt wie bei der Ricinustalgſäure (5898). Man ſtellt ſie dar, indem man die zum Auspreſſen der Ricintalgſäure (5899) benutzten Fließpapiere mit Alkohol behandelt und dieſen abdampft. Wahrſcheinlich jedoch hält ſie in dieſem Zuſtande noch etwas Ricintalgſ. zurück, von der man kein Mittel kennt, ſie vollſtändig zu befreien.

5905. — Eigenſchaften. — Tropfbar, gelb, von ſcharfem Geſchmack, mit einem ſchwachen Geruch nach flüchtigem Oel; erſtarrt bei mehrern Graden unter 0° C. zu einer kryſt. Maſſe. Löſt ſich in jedem Verhältniß in Alkohol, Aether und ſchwacher Kalilauge, ohne daß Waſſer letztre Löſung trübt.

5906. — Ihre Verbindungen mit Kali und Natron löſen ſich ausnehmend leicht in Alkohol und Waſſer auf. Ihre Verbindungen mit Magneſia und Bleyoxyd ſind ganz unauflöslich in Waſſer; dagegen leicht auflöslich in Alkohol.

Beim Erhitzen mit Bleyoxyd entbindet dieſe Säure Waſſer.

Margaritſäure *) (Ac. margaritique).

Literat. — Buſſy und Lecanu in Journ. de pharm. 1827. févr. 75.

5907. — Dieſe S. iſt ein Product der Verſeifung des Ricinusöls, und findet ſich wahrſcheinlich auch in den Producten ſeiner Deſt., doch jedenfalls nur in geringer Menge, indem ſie auf erſterm Wege nur zu $\frac{1}{500}$ aus dem Oel erhalten wird.

5908. — Bereitung. — Ricinusölſeife, erhalten durch Kochen von 8 Ricinusöl mit 2 Kalihydrat und 2 Waſſer, wird mit vielem W. verdünnt, durch einen Ueberſchuß Salzſ. zerſetzt, das abgeſchiedene ölige Adipocire in, ſchwach durch Salzſ. geſäuertem, Alkohol aufgelöſt, durch W. gefällt, vollkommen mit deſt. W. gewaſchen und bei + 15° bis + 16° C. ſich ſelbſt überlaſſen. Nach Verlauf einiger Stunden hat ſich eine kleine Menge feſter Materie abgeſetzt, die man auf einem Filtrum ſammelt, ſtark zwiſchen Joſephpapier auspreßt und in kochendem conc. Alkohol auflöſt, der beim Erkalten die Margaritſäure abſetzt.

5909. — Eigenſchaften. — Perlenmutterglänzende, ſanft anzufühlende, der ſebaciſchen S. ſehr ähnliche, Schuppchen, ohne Geſchmack und Geruch; ſchmilzt erſt über 130° C., deſtillirt bei Erhitzung bis zum Aufwallen zum Theil über, und das Deſtillat, von dem zugleich erzeugten brenzl. Oele durch Auspreſſen befreit, hat den Schmelz-

---

*) Dieſer Name, der dem Franzöſiſchen nachgebildet iſt, ſcheint mir, gleich dieſem ſelbſt, ſo wie der Name Ao. elaiodique, für die (S. 653) betrachtete S. unpaſſend, inſofern jener dem Namen Margarinſ. zu ähnlich iſt, beide aber den Urſprung der Säuren nicht verrathen; was gewiß ſehr weſentlich iſt, wo zu erwarten ſteht, daß noch eine Reihe analoger Stoffe entdeckt werden können. Vielleicht könnte man ſtatt Margaritſäure den Namen Ricinusbeiſäure gebrauchen, um anzudeuten, daß ſie nur mehr als Nebenproduct daraus erhalten wird.

punct nicht verändert. Die Säure löſt ſich gar nicht in Waſſer auf, leicht dagegen in Alkohol (von 40° B.), der im Sieden ⅓ ſeines Gewichts davon aufnimmt, was beim Erkalten unter 50° C. zum großen Theil wieder niederfällt; wonach dieſe S. minder auſl. in Alkohol als die Magarinſ. iſt. Die alkoholiſche Auflöſung röthet ſtark Lackmus.

5910. — Mit Baſen bildet dieſe S. neutrale, ganz ſeifenähnliche, Verbindungen. Die Verbindung mit Magneſia iſt unauflöslich in Alkohol.

5911. — Zuſammenſetzung. — Nach zwei Verſuchen durch Zerlegung mit Kupferoxyd beſteht dieſe Säure aus:

	(1)	(2)	Mittel
Khlſt.	70,50	70,50	70,50
Wſſſt.	10,81	11,00	10,00
Srſt.	18,69	18,50	18,60

Fettige Säure des Rückſtandes von Deſtillation des Ricinusöls.

Literat. — Buſſy und Lecanu in Journ. de pharm. 1827. févr. 60.

5912. — Die Darſtellung, ſiehe Zuſätze zum Ricinusöl. Sie hat eine viscoſe Conſiſtenz, war bei einer 1 Stunde lang unterhaltenen Temp. von — 18° bis — 20° C. noch flüſſig, iſt ganz unauflöslich in Waſſer, ſehr auſl. in conc. Alkohol, jedoch minder auſl. in ſchwachem Alkohol, als die Oelſ., der ſie ſich ſonſt in mancher Hinſicht nähert; vermag mit Magneſia eine im Waſſer und Alkohol unauflösliche Seife zu bilden.

Gelbſäure.

Literat. — Unverdorben in Pogg. Ann. VIII. S. 478.

5913. — Die Gelbſäure bildet ſich nach Unverdorben bei Einwirkung von conc. Salpeterſ. auf alle äther. Oele (Vergl. Zuſätze zu dieſen). Er hat die Art, ſie rein von den übrigen Producten dieſer Einwirkung abzutrennen, nicht beſonders angegeben.

5914. — Sie iſt ölartig, von gelber Farbe und eigenthümlichen Geruch, der hinterher dem der Blauſ. ähnlich, aber bei weitem ſchwächer, als dieſer iſt. Sie löſt ſich nur wenig in Waſſer, dagegen leicht in Alkohol auf.

5915. — Kalilauge löſt die S. ſehr leicht und mit gelbbrauner Farbe auf; hinzugeſetzte Säuren ſcheiden die Gelbſäure unverän-

dert wieder ab. Bleibt die kaliſche Löſung der S. an der Luft ſtehen, ſo wird ſie in die S. verwandelt, welche ſich bei Oxydation der äther. Oele an der Luft bildet. Daſſelbe geſchieht beim Sieden der kaliſchen Löſung. Die neutrale Löſung ſchlägt Bleyſalze gelb und Silberſalze gelbbraun nieder. Das gelbſaure Eiſenprotoxyd iſt ein grauer, in Säuren vollkommen löslicher, Niederſchlag, der keine Blauſ. enthält; ſo wie man es aber an der Luft mit Waſſer kocht, zerſetzt es ſich und wird gelb. Schwefelſ. jetzt damit gekocht, ſcheidet eine S. ab, die der Brandſ. aus Schleimharzen ähnlich iſt, und läßt ein blauſ. Eiſen von grüner Farbe zurück, aus welchem Kali, mit Hinterlaſſung von Eiſenperoxyd, blauſ. Eiſenprotoxyd auszieht.

Brandſäuren.

5916. — Die Brandſäuren ſind flüchtige fettige Säuren, welche bei trockner Deſtillation organiſcher Körper erzeugt werden und das Brenzliche ihrer Producte ausmachen (Vergl. Rep. II. S. 434).

5917. — Man erhält die Brandſäuren im Allgemeinen, wenn man ein brenzliches Oel mit etwa $\frac{1}{8}$ des Gewichts Aetzkali und einer gewiſſen Quantität Waſſer deſtillirt, die rückſtändige wäßrige Fl. von dem zugleich rückbleibenden Theer abfiltrirt, zu mehrern Malen ſchnell hinter einander abdampft, bis ſie nicht mehr riecht, hierauf in einer Glasretorte mit Schwefelſ. ſo lange verſetzt, als ſich noch ein ſchwarzer Theer dabei ausſcheidet, endlich die Miſchung unter oft erneuerter Hinzufügung von W. deſtillirt, wo die Brandſäure übergeht.

Thierbrandſäure.

5918. — Von der Bereitung der Thierbrandſäure aus dem Ol. animale foetidum iſt ſchon (Rep. II. S. 438) die Rede geweſen. Dieſe S. macht das Brenzliche in den Deſtillaten von thier. Körpern aus. Man muß ſie ſogleich in eine Flaſche bringen, die ganz von ihr gefüllt wird, weil ſie ſonſt ſich ſchnell zerſetzt, eine rothbraune und endlich eine ſchwarze Farbe annimmt und eine dicke Conſiſtenz bekommt.

5919. — Die Thierbrandſäure iſt gelblich, dünnflüſſig, leichter als W., von brandigem und ſtechenden Geruch. Sie röthet, vorzüglich in Dunſtgeſtalt, das Lackmuspapier. Sie löſt ſich ſehr wenig in Waſſer; in allen Verhältniſſen in Alkohol, und auch in Aether und äther. Oelen auf, gar nicht in waſſerhaltigen Säuren; auch

Harze werden von ihr aufgelöſt. Sie vermag weder mit W. gemengt, noch in Alkohol gelöſt die Kohlenſäure aus ihren Verbindungen auszutreiben.

Thierbrandſaure Salze.

5920. — Die Thierbrandſäure giebt mit Alkalien, Erden und den übrigen Metalloxyden Verbindungen, die ſchwer kryſtalliſiren.

5921. — Wird die S. mit Kalilauge vermiſcht, ſo erwärmt ſie ſich ſtark und löſt ſich vollkommen auf. Um das Kaliſalz neutral zu erhalten, ſetzt man die Säure in Ueberſchuß hinzu. Eingedampft giebt es erſt einen Syrup, aus dem ſich bei fortgeſetztem Verdampfen feine Kryſtalle abſetzen; nach und nach trocknet alles zu einer weißen bröcklichen Maſſe ein, die, ohne zerſetzt zu werden, eine ziemlich ſtarke Hitze ertragen kann. Bei ſehr ſtarker Hitze wird es ſchwarz und verwandelt ſich in ein Salz, welches capriſchſ. Kali zu ſeyn ſcheint. An der Luft zerfließt das thierbrandſaure Kali leicht; es iſt auch leicht in Alkohol und Aether auflöslich. Mit den Erd- und Metalloxydſalzen giebt es Niederſchläge, die oft in Waſſer etwas auflöslich ſind; die mit Metalloxyden ſind nach dieſen zugleich gefärbt.

Der brandſaure Kalk iſt in 15 Th. W. aufl., und ſetzt ſich beim Kochen theils als Pulver, theils als eine Haut ab. Das brandſ. Kali wird nur durch eine conc. Auflöſung von ſalzſaurem Kalk gefällt.

Thierbrandſaures Kupferdeutoxyd iſt hellgrün und pulverförmig. Durch alle Säuren wird daraus die Brandſ. vollkommen abgeſchieden; durch Alkalien wird es in ein braunes baſiſches Salz verwandelt. Es löſt ſich in ſehr geringer Menge und mit grüner Farbe in W. auf. Die Löſung giebt beim Einkochen an der Luft 1) grünes unverändertes brandſaures Kupfer, 2) eine weiße Verbindung, und 3) etwas Harzkupferoxyd.

Die weiße Verbindung enthält eine ölartige S., derjenigen ähnlich, welche bei der Oxydation der ätheriſchen Pflanzenöle an der Luft gebildet wird.

Das brandſ. Kupferoxyd löſt ſich ziemlich leicht in Aether, ätheriſchen Oelen und fetten Oelen mit grüner Farbe auf; das in fetten Oelen gelöſte Salz verwandelt ſich beim Kochen in ein Kupferprotoxydſalz. Im abſoluten und waſſerhaltigen Alkohol löſt das Deutoxydſalz ſich ſchwieriger. An der Luft wird das brandſ. Kupferdeutoxyd nicht zerſetzt. Für ſich deſtillirt giebt es erſt ein wenig Waſſer und dann viel Oel. Dieſes beſteht aus 1) einem ätheriſchen Oele, dem des deſt.

dert wieder ab. Bleibt die kaliſche Löſung der S. an der Luft ſtehen, ſo wird ſie in die S. verwandelt, welche ſich bei Oxydation der äther. Oele an der Luft bildet. Daſſelbe geſchieht beim Sieden der kaliſchen Löſung. Die neutrale Löſung ſchlägt Bleyſalze gelb und Silberſalze gelbbraun nieder. Das gelbſaure Eiſenprotoxyd iſt ein grauer, in Säuren vollkommen löslicher, Niederſchlag, der keine Blauſ. enthält; ſo wie man es aber an der Luft mit Waſſer kocht, zerſetzt es ſich und wird gelb. Schwefelſ. jetzt damit gekocht, ſcheidet eine S. ab, die der Brandſ. aus Schleimharzen ähnlich iſt, und läßt ein blauſ. Eiſen von grüner Farbe zurück, aus welchem Kali, mit Hinterlaſſung von Eiſenperoxyd, blauſ. Eiſenprotoxyd auszieht.

Brandſäuren.

5916. — Die Brandſäuren ſind flüchtige fettige Säuren, welche bei trockner Deſtillation organiſcher Körper erzeugt werden und das Brenzliche ihrer Producte ausmachen (Vergl. Rep. II. S. 434).

5917. — Man erhält die Brandſäuren im Allgemeinen, wenn man ein brenzliches Oel mit etwa $\frac{1}{8}$ des Gewichts Aetzkali und einer gewiſſen Quantität Waſſer deſtillirt, die rückſtändige wäßrige Fl. von dem zugleich rückbleibenden Theer abfiltrirt, zu mehrern Malen ſchnell hinter einander abdampft, bis ſie nicht mehr riecht, hierauf in einer Glasretorte mit Schwefelſ. ſo lange verſetzt, als ſich noch ein ſchwarzer Theer dabei ausſcheidet, endlich die Miſchung unter oft erneuerter Hinzufügung von W. deſtillirt, wo die Brandſäure übergeht.

Thierbrandſäure.

5918. — Von der Bereitung der Thierbrandſäure aus dem Ol. animale foetidum iſt ſchon (Rep. II. S. 438) die Rede geweſen. Dieſe S. macht das Brenzliche in den Deſtillaten von thier. Körpern aus. Man muß ſie ſogleich in eine Flaſche bringen, die ganz von ihr gefüllt wird, weil ſie ſonſt ſich ſchnell zerſetzt, eine rothbraune und endlich eine ſchwarze Farbe annimmt und eine dicke Conſiſtenz bekommt.

5919. — Die Thierbrandſäure iſt gelblich, dünnflüſſig, leichter als W., von brandigem und ſtechenden Geruch. Sie röthet, vorzüglich in Dunſtgeſtalt, das Lackmuspapier. Sie löſt ſich ſehr wenig in Waſſer; in allen Verhältniſſen in Alkohol, und auch in Aether und äther. Oelen auf, gar nicht in waſſerhaltigen Säuren; auch

Harze werden von ihr aufgelöſt. Sie vermag weder mit W. gemengt, noch in Alkohol gelöſt die Kohlenſäure aus ihren Verbindungen auszutreiben.

Thierbrandſaure Salze.

5920. — Die Thierbrandſäure giebt mit Alkalien, Erden und den übrigen Metalloxyden Verbindungen, die ſchwer kryſtalliſiren.

5921. — Wird die S. mit Kalilauge vermiſcht, ſo erwärmt ſie ſich ſtark und löſt ſich vollkommen auf. Um das Kaliſalz neutral zu erhalten, ſetzt man die Säure in Ueberſchuß hinzu. Eingedampft giebt es erſt einen Syrup, aus dem ſich bei fortgeſetztem Verdampfen feine Kryſtalle abſetzen; nach und nach trocknet alles zu einer weißen bröcklichen Maſſe ein, die, ohne zerſetzt zu werden, eine ziemlich ſtarke Hitze ertragen kann. Bei ſehr ſtarker Hitze wird es ſchwarz und verwandelt ſich in ein Salz, welches capriſchſ. Kali zu ſeyn ſcheint. An der Luft zerfließt das thierbrandſaure Kali leicht; es iſt auch leicht in Alkohol und Aether auflöslich. Mit den Erd- und Metalloxydſalzen giebt es Niederſchläge, die oft in Waſſer etwas auflöslich ſind; die mit Metalloxyden ſind nach dieſen zugleich gefärbt.

Der brandſaure Kalk iſt in 15 Th. W. aufl., und ſetzt ſich beim Kochen theils als Pulver, theils als eine Haut ab. Das brandſ. Kali wird nur durch eine conc. Auflöſung von ſalzſaurem Kalk gefällt.

Thierbrandſaures Kupferdeutoxyd iſt hellgrün und pulverförmig. Durch alle Säuren wird daraus die Brandſ. vollkommen abgeſchieden; durch Alkalien wird es in ein braunes baſiſches Salz verwandelt. Es löſt ſich in ſehr geringer Menge und mit grüner Farbe in W. auf. Die Löſung giebt beim Einkochen an der Luft 1) grünes unverändertes brandſaures Kupfer, 2) eine weiße Verbindung, und 3) etwas Harzkupferoxyd.

Die weiße Verbindung enthält eine ölartige S., derjenigen ähnlich, welche bei der Oxydation der ätheriſchen Pflanzenöle an der Luft gebildet wird.

Das brandſ. Kupferoxyd löſt ſich ziemlich leicht in Aether, ätheriſchen Oelen und fetten Oelen mit grüner Farbe auf; das in fetten Oelen gelöſte Salz verwandelt ſich beim Kochen in ein Kupferprotoxydſalz. Im abſoluten und waſſerhaltigen Alkohol löſt das Deutoxydſalz ſich ſchwieriger. An der Luft wird das brandſ. Kupferdeutoxyd nicht zerſetzt. Für ſich deſtillirt giebt es erſt ein wenig Waſſer und dann viel Oel. Dieſes beſteht aus 1) einem ätheriſchen Oele, dem des deſt.

Colophons gleich, 2) Brandſäure, faſt halb ſo viel, wie im zerſetzten Salze zugegen war, 3) einer Spur capriſcher S., 4) einigen bräunlichen Flocken, die in Kali auflöslich ſind, und 5) einer nicht unbedeutenden Menge von Odorin.

Mit dem Fuscin verbindet ſich die Brandſäure bei Fällung eines Fuscinſalzes mit einem brandſauren Salze, die beide neutral und aufl. ſind. Das brandſ. Fuscin iſt braunſchwarz, harzartig und in Alkohol ein wenig und mit gelber Farbe löslich. Durch Säuren wird es in einen graubraunen Körper verwandelt, der den Säuren widerſteht, und durch Alkalien, in Ueberſchuß angewandt, blos zu dem vorigen neutralen Salze zurückgeführt wird.

Guajakbrandſäure.

5922. — Man erhält die Guajakbrandſäure auf ähnliche Art, als die Thierbrandſäure, wenn man das äther. Oel, was bei tr. Deſt. des Guajakharzes übergeht, mit ⅛ ſeines Gewichts an Alkali und mit vielem W. deſtillirt, und dann auf gleiche Weiſe wie das Ol. animale foetidum (S. 436) behandelt.

5923. — Dieſe S. iſt gelbbraun, ölartig, ſchwerer als W., erregt auf der Haut oder auf der Zunge ein weit ſtechenderes Brennen, als äther. Oele, riecht rein brandig, reizt die Augen zu Thränen und ſchmeckt nicht ſauer, ſondern brennend ſtechend. Sie röthet nicht das mit Alkohol befeuchtete Lackmuspapier. Sie oxydirt ſich nicht ſchnell an der Luft. Sie löſt ſich in ſtarkem Alkohol in jedem Verhältniſſe, und ſelbſt noch leicht in Alkohol von 30° Richt. und in gewöhnlichem Branntwein. Ueber ihre Auflöslichkeit in Waſſer iſt nichts angeführt. Sie treibt die Kohlenſ. nicht aus, weder für ſich durch Kochen mit kohlenſ. Kalk, noch durch Kochen mit Alkohol oder W. mit dieſen Baſen. Auch treibt ſie die Eſſigſ. nicht vollkommen aus; doch wird guajakbrandſ. Bley gebildet, wenn man eine geiſtige Löſung der S. mit der des eſſigſ. Bley's vermiſcht, obwohl das letztre nicht vollſtändig zerlegt wird.

5924. — Guajakbrandſaure Salze. — Die Guajakbrandſ. löſt ſich leicht in Kali auf und bildet damit eine bräunliche Löſung, die einen brennenden beißenden Geſchmack beſitzt, und die ſich an der Luft hält, ohne, wie die übrigen Brandſäuren, in capriſche Säure und Harz umgewandelt zu werden. Die Guajakbrandſäure in Ueberſchuß einer Kalilauge hinzugefügt und hierauf abgedampft, bis die Löſung ölartig geworden, bildet ein guajakbrandſaures Harz, das beim Erkalten der Flüſſigkeit in kryſtalliniſchen Körpern, Aeſten und Geweben an-

ſchießt, an denen man aber keine Kryſtallflächen wahrnimmt. Dieſe kryſtalliniſchen Körner ſind dem Wallrath ähnlich, enthalten ſehr viel Waſſer, ſchmelzen in der Wärme und verlieren dann ihr Waſſer, werden feſt und brüchig und ſchmelzen nun nicht mehr. Weiter erhitzt bräunt ſich die Maſſe, bildet ein wenig capriſche Säure und viel von einem in Kali löslichen bräunlichen Körper; dabei läßt ſie viel Guajakbrandſäure entweichen.

Die kryſtalliniſchen Körner bilden ſich noch beſſer, wenn man die conc. Auflöſung des guajakbrandſ. Kali's zu gleichen Theilen erſt mit abſolutem Alkohol und dann mit Aether miſcht, worauf ſich dann bald dieſe Körner abſetzen. Die über den Körnern ſtehende Lauge wird abgedampft, bis ſich eine Haut auf der Flüſſigkeit bildet. Beim Erkalten erſtarrt alsdann die Flüſſigkeit zu einem ſeifenartigen Körper, der das guajakbrandſaure Kali iſt. Dieſes zerfließt nicht an der Luft, löſt ſich wenig in abſolutem Alkohol und noch weniger in Aether und Oelen. Wenn es längere Zeit in dieſem Hydratzuſtande an der Luft geſchmolzen wird, färbt es ſich ſehr ſchön blau, doch geſchieht dieß gewöhnlich nur an den Rändern. Ein ſaures oder baſiſches Salz ließ ſich nicht erhalten. Die Säuren, ſelbſt die Kohlenſäure, zerſetzen dieſes Salz ſogleich, indem ſie Brandſäure abſcheiden.

5925. — Das Ammoniakſalz iſt ölartig, im Waſſer ſchwer auflöslich, und giebt beim Erwärmen Ammoniak von ſich. Mit dem Kalk giebt die Säure ein ſchwer lösliches Salz, eben ſo mit Baryt. Mit den Erden und Metalloxyden (der 4 letzten Abſchn.) giebt ſie unlösliche Verbindungen. Die mit Bley iſt weiß, fließt ſchon im ſiedenden Waſſer, wie ein Harz, löſt ſich in Alkohol etwas, in Aether aber nicht, und wird durch Alkalien vollſtändig zerſetzt. Die mit Kupferoxyd iſt rothbraun, in Waſſer, Alkohol, Aether und Oelen nicht auflöslich, iſt nicht harzig und wird durch Alkalien in ein baſiſches Salz verwandelt. Durch Kochen an der Luft wird es in ein gelb bräunliches Pulver verwandelt, das ein Harzkupferoxyd iſt und eine Spur einer der Butterſäure ähnlichen Säure enthält. Das guajakbrandſaure Eiſenprotoxyd iſt weiß und wird, wahrſcheinlich dadurch, daß es ſein Hydratwaſſer verliert, beim Kochen ſchwarz.

Pflanzenalkaloide.

5926. — Berzelius glaubt, daß eine leichte Art, mehrere Pflanzenalkaloide darzuſtellen, ſeyn würde, dieſelben mit Galläpfelaufguß aus den Pflanzenauszügen, worin ſie enthalten ſind, zu fällen, den Niederſchlag in Alkohol aufzulöſen und dieſe Aufl. in eine wäßrige

Aufl. von eſſigſ. Bley zu tropfen, wobei ſich der Gerbſtoff mit dem Bley niederſchlägt, und die Eſſigſ. mit dem Alkaloid verbindet.

Atropin.

5927. — Brandes hat bei allen ſeinen ſpätern Unterſuchungen das Atropin nicht wieder in der Art erhalten können, als es in Rep. I. S. 442 beſchrieben worden, und glaubt jetzt, er habe damals mit irgend einem zuſammengeſetzten Stoff zu thun gehabt. Das Belladonnakraut verhält ſich nach ihm hinſichtlich ſeines narkotiſchen Stoffs auf ähnliche Weiſe, als das Conium maculatum.

5928. — Daß nach Runge das narkotiſche Princip durch ätzende Alkalien (namentlich fand er dieß bei Kali, Natron und Kalk) zerſtört wird, iſt ſchon angegeben. Sein Verfahren, mittelſt Magneſiahydrat den narkotiſchen Stoff darzuſtellen, iſt folgendes:

Eine Aufl. von reinem Kali *) wird mit der Aufl. ſchwefelſaurer Magneſia in der Art gemiſcht, daß letztere vorherrſcht. Der wäßrige Auszug der Belladonna wird hierauf mit dieſer Zuſammenſetzung (welche das Magneſiahydrat, ſchwefelſ. Magneſia und ſchwefelſ. Kali enthielt) gemiſcht und bei einem lebhaften Feuer zur Trockniß verdampft. Der Rückſtand, welcher ſich leicht trocknen und pulvern läßt, wird mit ſiedendem Alkohol von 42° B. behandelt. Die dadurch erhaltene hellgelbe Aufl. hinterließ nach dem freiwilligen Verdampfen eine kryſt. Maſſe, welche das gerötheте Lackmuspapier ſchwach blau färbte **), ſich in W. aufblähte und in der Pupille eine ſehr ſtarke Erweiterung hervorbrachte. Die Verbindungen dieſes Körpers mit Schwefelſ., Salzſ. und Salpeterſ. hatten dieſelbe Wirkung aufs Auge.

Narkotiſcher Stoff des Chelidonium majus.

Literat. — Meier in Berl. Jahrb. 1827. 200.

5929. — Die rothgelbe Materie, die wir hier als narkotiſchen Stoff beſchreiben, iſt wahrſcheinlich nur das Vehikel der eigentlichen flüchtigen narkotiſchen Materie, welche darin enthalten iſt. Dieſe Materie ſcheint ſehr viel Analogie mit der narkotiſchen Materie des Con.

*) Nach Giſecke muß es vielmehr Kohlenſ. enthalten, da ſich ſonſt ſtatt eines Niederſchlags von Magneſiahydrat ein dreifaches Salz aus Schwefelſ., Magneſia und Kali bilde.

**) Nach Giſecke's Vermuthung vermöge beigemiſchten Ammoniaks.

macul. zu haben, und gleich dieſer aus der Reihe der Alkaloide eigentlich ausgeſtrichen werden zu müſſen.

5939. — Bereitung. — Die in mäßiger Wärme getrockneten Blätter des großen Schöllkrauts werden mit deſt. W. in der Extractionspreſſe ausgezogen, der Auszug unter Entfernung des coagulirenden Eiweiß in der Wärme eines Stubenofens verdampft, wobei ſich gegen Ende ein höchſt betäubender Geruch entwickelt; der Rückſtand mit ſiedendem Alkohol von 57 p. C. ausgezogen, vom Auszuge ¾ abdeſtillirt *), der Rückſtand abgedampft, die rückbleibende gelbrothe Salzmaſſe mit ſiedendem abſ. Alkohol behandelt, von dieſem Auszuge ⅔ im Waſſerbade abdeſtillirt und der Rückſtand aus der Retorte auf einem Stubenofen zur Trockniß verdampft, wobei er ſo ſtark betäubende Dämpfe aushauchte, daß Menſchen, die ſich einige Zeit im Zimmer befanden, an Kopfſchmerzen und Uebelkeiten zu leiden begannen. Der auf dieſe Art erhaltene rothgelbe, höchſt bitter und geſalzen ſchmeckende, Rückſtand wurde wieder mit abſ. Alkohol behandelt, wobei ſalpeterſ. und ſalzſ. Kali ungelöſt zurückblieben, während ein anderer Theil dieſer Salze mit in die Aufl. einging. Das Kali ward nun von den Säuren, mit welchen es in ihr verbunden war, durch mit Alkohol verdünnte Schwefelſ. getrennt, das entſtandene ſchwefelſ. Kali durch ein Filtrum geſchieden und die Fl. bis zur Trockniß abgedampft, wo dann die Subſtanz zurückblieb.

Eigenſchaften. — Sie beſaß, ſo lange ſie ſich auf der noch warmen Porzellaintaſſe befand, auf der ſie ausgetrocknet war, eine glatte Oberfläche und war völlig trocken; aber ſchon während des Abkratzens wurde ſie feucht und zerfloß nach einigen Stunden an der Luft zu einer dicklichen Fl. — Ihre Farbe war, wenn ſie ziemliche Maſſen bildete, dunkelrothgelb, beinahe braun, in dünnern Stücken dagegen und in allen ihren Auflöſungen hellrothgelb. — Ihr Geſchmack war ein ſehr ſtarkes, Ekel erregendes, Bitter von ſolcher Intenſität, daß es ſich gleichſam mit einem Brennen im Munde und Halſe endigte; doch enthielt ſie durchaus keine Schärfe; denn einige Partikeln, auf die Schleimhaut der Naſe oder ein Auge gebracht, bewirkten keine reizenden oder ſchmerzhaften Empfindungen. Der Geruch war bei gew. Temp. nur ſchwach, beim Erwärmen aber im höchſten Grade betäubend.

Gegen Pflanzenpigmente blieb ſie ohne Wirkung. Von Waſſer und 60procentigem Weingeiſt ward ſie leicht gelöſt, ſchwerer von abſ. Alkohol. Fette und äth. Oele waren faſt ohne Wirkung.

---

*) Das Deſtillat verhielt ſich wie reiner Alkohol, verbreitete aber einen betäubenden Geruch.

Bei der tr. Deſt. lieferte ſie brenzliches Oel, eine ſaure Fl., gekohltes Wſſſtgas, Khlſ. und Amm. In einem Platinlöffel verkohlte ſie leicht, blähte ſich zuvor ſehr auf und verbreitete dabei einen betäubenden ſtechenden Geruch und einen dicken weißen Rauch. In erhitztem Zuſtande der Lichtflamme genähert brannte ſie mit weißer Flamme. Die Dämpfe bei der Verkohlung in einer Glasröhre bläuten geröthetes Lackmus.

Bei Deſtillation der wäßrigen Aufl. ging Waſſer über, welches den oft erwähnten betäubenden Geruch beſaß, freies Amm. enthielt, pupillenerweiternd und narkotiſch wirkte. Aber ſelbſt bei wiederholter Deſt. mit Waſſer behielt der Rückſtand noch ſehr nahmhafte Eigenſchaften, ſo daß alſo der narkotiſche Stoff, wiewohl flüchtig, doch von der gelbrothen Materie ſehr feſt gehalten zu werden ſcheint. Wenn das freie Amm. im Deſtillat geſättigt war, ſo gab es keine Reactionen mit Metallſalzen, Kalk= und Barytwaſſer.

Als eine Löſung von 1 Th. der Subſtanz in 10 Waſſer in einem leicht bedeckten gläſernen Gefäße an einen warmen Ort hingeſtellt ward, hatte ſie nach zwei Tagen viel ihrer rothgelben Farbe eingebüßt und war dagegen mehr braun geworden; ein eben ſo gefärbtes Pulver (wie es ſchien oxydirter Extractivſtoff) fing an, ſich zu bilden und fiel auf den Boden des Gefäßes. Nach 5 Tagen verbreitete ſie einen Fäulniß verrathenden Geruch, und nach 14 Tagen bildete ſich auf ihrer Oberfläche eine Schimmelhaut. Sie ſchien jetzt nach den Reactionen eine Aufl. von Extractivſtoff zu ſeyn. Dabei röthete ſie ſchwach Lackmus.

Bei Behandlung der gelbrothen Subſtanz mit Salpeterſ., die dreimal über dieſelbe faſt bis zur Trockniß abgezogen wurde, lieferten 20 Th. ungefähr 1 Th. Sauerkleeſ. und einige Atome eines gelben, bittern, in Waſſer und Alkohol löslichen Stoffs.

Die wäßrige Löſung der gelbrothen Materie verhielt ſich gegen Eiſenperoxydſalze, gegen baſiſches und neutrales eſſigſ. Bley, ſchwefelſ. Zink, ſalzſ. Zinnprotoxyd, ſaures ſchwefelſ. Kupfer, ſalpeterſ. Queckſilber=Protoxyd und Deutoxyd und ſalpeterſ. Silber indifferent und nur gewöhnliche Antimonbutter bewirkte einen ſchmuzig rothen Niederſchlag, ſo daß die darüber ſtehende Fl. beinahe farblos erſchien. Der Niederſchlag gab dem damit gekochten 60procentigen Weingeiſt ſeine färbenden Eigenſchaften ab. Galläpfelaufguß bewirkte eine milchige Trübung, die durch Weingeiſtzuſatz verſchwand.

Auf Katzen wirkt dieſer Stoff wie ein narkotiſches Gift.

Cinchonin und Chinin (Rep. I. S. 450.)

Lit. — Henry Sohn und Pliſſon in Journ. de pharm. Juin. 1827. 268; im Auszuge in Geiger Mag. Aug. 1827. 155. — Dieſelben in Journ. de pharm. août. 1827. 369.

5930. — Henry und Pliſſon haben über den Zuſtand, in welchem Cinchonin und Chinin in den Chinarinden vorkommen, und über andre, dieſe Alkaloide betreffende, Puncte neuerdings intereſſante Unterſuchungen angeſtellt. Sie haben es beſtätigt, daß die chinaſauren Alkaloide in den Chinarinden ſchon gebildet vorhanden ſind *), und zugleich nachgewieſen, daß ſie in der Chinaſäure nicht blos an Chinaſäure, ſondern zum Theil auch an das Chinaroth (matière col. rouge insoluble; vergl. Rep. I. S. 906) und den rothen eiſengrünenden Gerbſtoff der Chinarinde (mat. col. rouge soluble; vergl. Rep. I. S. 599) gebunden vorkommen, welche hiebei als Säuren für ſie wirken; dagegen ſcheinen dieſe Alkaloide nicht mit dem gelben Farbſtoff der Chinarinde in Verb. zu ſeyn **). Sie haben auch eine Methode angegeben, Chinin ohne Anwendung von Alkohol darzuſtellen, welche ſich zwar für die Bereitung des Chinins im Großen nicht eignet, da ſie nicht allein koſtſpielig iſt, ſondern auch nicht ſo viel Chinin als andre Verfahrungsarten liefert, jedoch wegen der ſchnellen Ausführung intereſſant iſt. — Wir wollen jetzt dieſe einzelnen Puncte näher betrachten.

5931. — Bereitung des Chinins ohne Alkohol. — Man kocht gröblich gepulverte gelbe Chinarinde nach der gewöhnlichen Methode mit Waſſer aus, welches mit Schwefelſäure geſäuert iſt, und ſetzt der filtrirten, noch heißen Abkochung ſo lange friſch bereitetes, noch feuchtes Bleyoxydhydrat ***) hinzu, bis Neutralität eingetreten iſt und die Flüſſigkeit eine blaßgelbe Farbe angenommen hat; man ſetzt einen nur ſehr geringen Ueberſchuß von Bleyoxydhydrat hinzu, um die Neutraliſation vollkommen zu erreichen. Da die Entfärbung der

*) Es wurde durch doppelte Zerſetzung mittelſt ſauerklees. Kali aus dem Auszuge gelber China, chinaſ. Kali und ſauerklees. Chinin erhalten.

**) Die Verfaſſer zogen nämlich den gelben Farbſtoff durch kaltes Waſſer aus dem abgedampften ätheriſchen Extract der Chinarinde aus; und als ſie dieſen Farbſtoff, mit Thonerdegallert zuſammengebracht, mit kochendem Alkohol behandelten, entzog dieſer nichts von Alkaloid.

***) Fein gepulverte Silberglätte entſpricht dem Zweck nicht; auch nicht Bleyſalze; es ſchien, als ob die Säure der Bleyſalze einen Theil des Farbſtoffs auflöſte, welcher dann beim Zuſatz von Kalk oder Ammoniak ſich ſammt dem Chinin niederſchlug. — Einige andre Metalloxydhydrate entfärbten zwar auch ſehr gut, aber doch immer nicht ſo gut, als das Bleyoxydhydrat.

Abkochung eine weſentliche Bedingung zum guten Gelingen der Arbeit iſt, ſo muß man, wenn vielleicht nach einiger Zeit die Flüſſigkeiten ſich trüben, noch etwas Bleyoxydhydrat zuſetzen und wieder filtriren *). Die filtrirte Flüſſigkeit enthält jetzt ein wenig chinaſ. Bleyoxyd, herrührend von der Sättigung der in den Abkochungen enthaltenen freien Säure; eine größere Menge von chinaſ. Kalk und chinaſ. Chinin oder Cinchonin, dann etwas gelben Farbſtoff und noch einige andre unbedeutende Stoffe. Der ausgewaſchene Niederſchlag beſteht aus Farbſtoff, verbunden mit dem Bleyoxyd, aus ſchwefelſ. Bleyoxyd und aus freiem Chinin, welches, wie die Verfaſſer vermuthen, urſprünglich mit einem der niedergeſchlagenen Farbſtoffe, oder auch mit den ſämmtlichen Farbſtoffen verbunden war. Weitere Verſuche mit dem Niederſchlag ließen kein baſiſch chinaſ. Bleyoxyd darin erkennen.

Man ſcheidet nun aus der eben beſchriebenen Flüſſigkeit das Bley mittelſt tropfenweis zugeſetzter Schwefelſ. oder etwas Schwefelwſſtgas aus und ſchlägt durch — nur wenig im Ueberſchuß zugeſetzte — Kalkmilch das Chinin nieder, welches mit Schwefelſäure ſehr ſchöne weiße Kryſtalle liefert. Die Fl. enthält jetzt faſt reinen chinaſ. Kalk, der ſich nach Verdampfen derſelben zur Syrupsconſiſtenz mit Alkohol ausziehen läßt.

Auf dieſem Wege erhält man wenigſtens zwei Drittheile des Chinins ohne Anwendung von Weingeiſt; das übrige, noch im Niederſchlag enthaltene, Chinin kann leicht mittelſt deſſelben dargeſtellt werden.

5932. — **Theorie dieſer Bereitungsmethode.** — Die ſaure Abkochung der gelben China iſt eine ſchwefelſ. Aufl. von Verbindungen der Farbſtoffe mit Chinin, von chinaſ. Chinin, Chinaſäure und einigen andern unbedeutenden Stoffen. Wird dieſer Aufl. ſo viel Bleyoxyd zugeſetzt, um die freien Säuren zu ſättigen, ſo wird zugleich die Verb. des Chinins mit dem Farbſtoff zerlegt und es entſteht eine Verb. des Bleyoxyds mit dem Farbſtoff, die als ein röthlicher unlöslicher Lack niederfällt, während die Verbindungen der Chinaſäure mit dem Kalk und dem Chinin nicht merklich verändert werden, in dem Falle nämlich, wenn das Bley nicht im Ueberſchuß angewandt wird. Die filtrirte und entfärbte Fl. enthält dann den chinaſ. Kalk und das chinaſaure Chinin, und außerdem ein wenig chinaſ. Bleyoxyd,

*) Geſchah die Entfärbung nicht gehörig, ſo erſcheint das gefällte Chinin von röthlicher Farbe und kryſtalliſirt alsdann bei Verbindung mit Schwefelſäure äußerſt ſchwierig. Setzt man jedoch zu viel Bleyoxydhydrat zu, ſo erhält man zwar eine ſehr klare Fl., aber es wird alles Chinin niedergeſchlagen, indem ſich baſiſch chinaſ. Bley bildet.

entſtanden durch Sättigen der freien Chinaſäure. — Der Niederſchlag enthält ſchwefelſ. Bley, Chinin und einen aus dem Bleyoxyd und Farbſtoff gebildeten Lack.

5933. — Darſtellung des natürlichen chinaſauren Chinins. — Man bereitet ſich ein conc. wäßriges Decoct der gelben China, verdunſtet es im Waſſerbade zur Syrupsconſiſtenz und ſetzt dann ungefähr das Dreifache des Gewichts kaltes Waſſer zu: über einem ziegelrothen Niederſchlage, der faſt ganz aus der unten zu beſchreibenden Verbindung des (unlöslichen) Chinaroths mit Chinin beſteht, befindet ſich jetzt eine Flüſſigkeit von röthlicher Farbe und ſaurem, ſehr bittern Geſchmack: dieſelbe wird filtrirt, zur Hälfte verdunſtet und beinahe vollkommen mit kohlſ. Kalk geſättigt; dann etwas Bleyoxydhydrat zugeſetzt, und, ſobald die Flüſſigkeit ihren Neutralitätspunct erreicht hat, klar iſt und eine gelbe Farbe beſitzt, filtrirt. Das Filtrat wird durch Schwefelwſſtſ. vom Bleygehalt befreit, zur Syrupsconſiſtenz verdunſtet und Alkohol von 36° B. zugeſetzt, wodurch chinaſaurer Kalk, Gummi und etwas chinaſ. Chinin niedergeſchlagen wird. Die alkoholiſche Flüſſigkeit wird verdunſtet und noch mehreremal mit Waſſer und Alkohol behandelt; den Rückſtand dieſer Behandlung, der das chinaſaure Chinin enthält, läßt man an der Luft verdunſten. Das ſo erhaltene chinaſaure Chinin kryſtalliſirt äußerſt ſchwer, weil ihm ein wenig gelber Farbſtoff und ein eigener ſchmieriger Stoff von noch unerforſchter Beſchaffenheit anhängt, der weder durch Gährung, noch durch Behandlung mit Aether oder ätheriſchen Oelen entfernt werden konnte, ſich nur in Alkohol, Waſſer und Säuren löſte, und von den Verfaſſern nicht ganz abgeſchieden zu werden vermochte *). Durch wiederholte Löſung jedoch ſo gut als möglich gereinigt, kryſtalliſirte das chinaſaure Chinin in undeutlichen Kryſtallen.

5934. — Eigenſchaften des chinaſ. Chinins. — Das auf obige Art erhaltene natürliche chinaſaure Chinin zerſetzte ſich in freiem Feuer, ohne merklichen Rückſtand zu laſſen. Es war ſehr leicht löslich in Waſſer und wenig löslich in Alkohol von 36° B. Bei Verdunſtung ſeiner Löſung hinterläßt es einen klebrigen Rückſtand, der, befeuchtet und der Luft ausgeſetzt, Rudimente von Kryſtalliſation zeigt. Durch Kali, Amm., Kalk wird es zerlegt; ſchwach geſäuerte Bley- und Silberſalze bringen keinen Niederſchlag hervor. Es geht (wie auch das natürliche chinaſ. Cinch.) doppelte Zerſetzung mit eſſigſ. und ſalzſ. Kalk, ſo wie mit kleeſaurem Kali ein.

---

*) Vergl. hierüber Geiger's Erfahrungen in ſ. Mag. VII. 44.

Verbindet man unter Anwendung mäßiger Wärme das friſch aus ſchwefelſ. Chinin gefällte, gut ausgewaſchene, noch feuchte Chinin mit Chinaſäure, ſo erhält man eine klare, etwas ſäuerlich und ſehr bitter ſchmeckende, Fl., die, im Waſſerbade verdunſtet, einen bernſteingelben Rückſtand hinterläßt, der mit Waſſer befeuchtet und einige Stunden der freien Luft ausgeſetzt, zu einer warzenartig kryſtalliſirten Maſſe wird, die bald das Anſehen glänzender Kryſtällchen annimmt, deren Form die Verfaſſer nicht beſtimmen konnten. Einige erſchienen als rhombiſche oder quadratiſche Blättchen.

5935. — Chinaſaures Cinchonin. Das natürliche chinaſ. Cinchonin erhält man auf ähnliche Art aus der grauen Chinarinde, als das chinaſ. Chinin aus der gelben. Man kann es auch eben ſo wie das Chinin direct mit der Chinaſ. verbinden, und ſein Verhalten zu Waſſer, Alkohol, Baſen und Salzen iſt mit dem des chinaſ. Chinins gleich. Die Kryſtalliſation deſſelben iſt jedoch etwas deutlicher.

5936. — Verb. des rothen aufl. Chinafarbſtoffs (Chinagerbſtoffs) mit Chinin *). — Dieſe Verbindung befindet ſich in der von dem ziegelrothen Bodenſatze bei Darſtellung des nat. chinaſ. Chinins (S. 665) abfiltrirten Flüſſigkeit, hauptſächlich mit ſauren chinaſauren Salzen von Kalk und Chinin und mit gelbem Farbſtoff vermengt. Sie iſt auflöslich in Waſſer, Alkohol und Säuren, wodurch ſie ſehr ſichtlich entfärbt wird. Durch Erhitzen ihrer Aufl. mit Thierleim oder Bleyoxydhydrat wird ſie zerſetzt, indem dieſe ſich des rothen Farbſtoffs bemächtigen.

5937. — Verb. des rothen unauflöslichen Chinafarbſtoffs (Chinaroths) mit Chinin. — Dieſe, ziemlich reichlich im Chinadecoct enthaltene, Verbindung conſtituirt faſt gänzlich den bei Bereitung des nat. chinaſauren Chinins erwähnten ziegelrothen Niederſchlag. Getrocknet und gepulvert iſt er ſchmuzig roth. Seine Bitterkeit entwickelt ſich nur langſam im Munde. Er iſt kaum auflöslich in Waſſer, leicht auflöslich in Alkohol. Von Säuren ſcheint dieſe Verbindung nicht merklich zerſetzt zu werden. Von verdünnter Schwefelſ. und Salzſ. wird ſie gänzlich in der Hitze aufgelöſt, aber beim Erkalten zum großen Theil abgeſetzt, ohne zerſetzt zu ſeyn. Durch Magneſia oder Alkalien oder Bleyoxydhydrat aber wird ſie leicht in der Hitze zerſetzt, indem dieſe unter Freiwerden des Chinins ſich des Chinaroths bemächtigen. —

*) Durch verſchiedene Verſuche mit der grauen China erhielten die Verfaſſer ähnliche Reſultate über die Verbindung beider Farbſtoffe mit Cinchonin.

Dampft man neutrales ſchwefelſ. Chinin mit einer alkoholiſchen Auflöſung reinen Chinaroths zur Trockniß ab, ſo zieht Waſſer aus dem Rückſtand ſaures ſchwefelſ. Chinin und der gewaſchene Rückſtand iſt eine Verb. von Chinaroth mit Chinin.

5938. — Schwefelſ. Chinin. — Wackenroder hat neuerdings auf die beobachtete Verfälſchung von ſchwefelſ. Chinin, das aus Amſterdam bezogen worden, mit 15 p. C. Borſäure aufmerkſam gemacht (Kaſtn. Archiv. XI. 385), und Morin eine Verfälſchung deſſelben mit Mannit beobachtet, die ſich leicht durch Behandlung mit kaltem Waſſer, welches das Mannit entzieht, entdecken läßt (Journ. de pharm. XII. 640).

5939. — Unterſchwefelſ. Chinin und Cinchonin. — Sie laſſen ſich leicht durch doppelte Zerſetzung aus ſchwefelſaurem Cinchonin oder Chinin und unterſchwefelſaurem Baryt darſtellen. Sie ſind faſt ſo ſchwer auflöslich als die ſchwefelſ. Salze (Heeren in Pogg. Ann. VII. 193).

Neues Alkaloid der Chinarinde.

5940. — Gruner *) giebt an, daß er in der China de Carthagena oder wenigſtens in einer gelben Chinarinde, die er für jene hält, ein Alkaloid gefunden habe, das in feinen Nadeln kryſtalliſirt, in iſolirtem Zuſtande geſchmacklos iſt, leicht vom Alkohol, weniger leicht als Chinin von Aether aufgelöſt wird und mit Schwefelſäure ein in 4ſeitigen Prismen kryſtalliſirendes Salz giebt, das wie Aloe bitter ſchmeckt. Dieſes Salz iſt in Waſſer leichter auflöslich, als die ſchwefelſ. Salze von Chinin und Cinchonin, und 100 Alkaloid werden von 14,69 Schwefelſ. geſättigt. In der China nova fand er ein ähnliches Alkaloid, wovon 100 Theile 12,3 Schwefelſ. ſättigen.

Conicin.

Literat. — Giſecke in Brandes Arch. XX. 97. — Brandes ibid. 111 **).

5941. — Giſecke einerſeits und Brandes andrerſeits haben das narkotiſche Princip des Fleckenſchierlings folgendermaßen in mög-

*) Bullet. univ. des sciences méd. Mars. 1826. 285.

**) Einige vergebl. Verſuche zur Darſtell. des Conicins von Trommsdorff ſ. in deſſen N. J. XII. St. 2. 49.

lichſt concentrirtem und abgeſonderten Zuſtande dargeſtellt; und zwar letztrer es von alkaliſcher Reaction erhalten, beide aber nicht kryſtalliſirt, ſondern nur in extractartiger Form. Wahrſcheinlich iſt es in dieſer Form nur ein mit dem wirklichen narkotiſchen Stoff oder Conicin angeſchwängertes Vehikel; und die alkaliſche Reaction ſcheint von Ammoniakgehalt abzuhängen, welches ſich bei der Bereitung im Allgemeinen mit bildet. Daher möchte das Conicin ſchwerlich noch den Alkaloiden beigezählt werden dürfen.

5942. — Bereitungsarten nach Giſecke. — 1) Acht Unzen zerſtoßener Schierlingsſame werden mit Magneſiahydrat und W. in eine Retorte gebracht und bei raſchem Feuer 8 Unzen Fl. in die gut anlutirte Vorlage überdeſtillirt. Das wenig gelblich gefärbte, ſtark alkaliſch reagirende, ammoniakaliſch = narkotiſch riechende und bitter ſchmeckende Deſtillat *) wird mit verdünnter Schwefelſ. neutraliſirt, in einer flachen Schaale bei ganz gelinder Wärme verdampft und zum Kryſtalliſiren bei Seite geſtellt. Beim Erkalten ſcheiden ſich ſpießige Kryſtalle von ſchwefelſ. Ammoniak aus der bräunlichen ſyrupartigen Maſſe aus. Das Ganze wird mit abſol. Alkohol behandelt, welcher die bräunliche Subſtanz mit Rücklaſſung der Kryſtalle löſt. Nach gelindem Verdampfen der alkoholiſchen Fl. und weiterm Reinigen bleibt das Conicin als eine bräunliche ſyrupartige, bitter ſchmeckende, ſtark narkotiſch riechende, Maſſe zurück.

2) Der ausgepreßte Saft von friſchem Schierlingskraut wird bis zum Aufwallen erhitzt, filtrirt und mit etwas Aetzkalk vermiſcht der Deſt. unterworfen; darauf das wie vorhin ſich verhaltende Deſtillat wie nach dem vorigen Verfahren behandelt **).

---

*) Giſeke glaubt annehmen zu können, daß die Flüchtigkeit des narkotiſchen Stoffs oder Conicins, welches im Deſtillat mit enthalten iſt, auf der gleichzeitigen Gegenwart von freiem Ammoniak beruhe. Denn wurde das Deſtillat durch irgend eine S. neutraliſirt, ſo verſchwand der eigenthümliche narkotiſche Geruch faſt gänzlich und der Stoff ließ ſich nun durch gelindes Verdampfen als ein Extract darſtellen, das aber mit Weingeiſt oder Waſſer verſetzt nicht wieder überdeſtillirt, wohl aber dann, wenn ihm freies Ammoniak beigemiſcht wird, in welchem Falle nämlich ein gefärbtes, bitteres, ammoniakaliſches Deſtillat übergeht. Ja der Stoff ließ ſich, von Ammoniak befreit und mit gereinigter Kreide verſetzt, zu einem Pulver austrocknen, woraus Alkohol ihn unverändert wieder auszog.

**) Auffallend iſt es, daß bei dieſen Verſuchen immer ein gefärbtes, bitter ſchmeckendes, ammoniakaliſches Deſtillat erhalten wurde, wenn Saamen oder Kraut mit einem Alkali deſtillirt wurden; dagegen bei bloßer Deſt. mit Waſſer nur ein farbloſes Deſtillat von fadem Geruch und Geſchmack überging. Ob im erſtern Falle das Ammoniak ſich durch disponirende Verwandtſchaft erſt bildete oder ſchon mit einer Säure verbunden vorhanden war, ließ ſich nicht entſcheiden.

5943. — Nach Brandes. — 3) Brandes hält unter mehrern Methoden, die er anführt, folgende für die leichteſte zur Darſtellung des Conicins. Man dampft die wäßrig geiſtigen Auszüge des Schierlingskrautes mit friſch gefällter Thonerde, Magneſia- oder Bleyoxydhydrat zur Trockniß im Waſſerbade ab, behandelt den Rückſtand mit einer Miſchung aus Aether und Alkohol, verdunſtet den Auszug, behandelt den Rückſtand nochmals mit Aether und verdunſtet wieder. Man erhält ſolchergeſtalt das Conicin als eine hellbräunlichgelbe extractartige, alkaliſch reagirende, in W., Alkohol und Aether leicht lösliche, hygroſkopiſche Subſtanz von ſehr viroſem Geruch; öfters mit kleinen ſpießigen Kryſtallen vermengt, die wohl nur ein beigemengtes Salz ſeyn mögen.

5944. — Eigenſchaften. — Giſecke giebt folgendes Verhalten des nach 1) oder 2) dargeſtellten Stoffs gegen Reagentien an, bemerkt jedoch dabei, daß es ihm nicht ganz geglückt ſey, das Conicin ganz von der bei ſeiner Bereitung angewandten Schwefelſ. zu befreien; daher die Reactionen namentlich mit Baryt-, Kalk- und Bleyſalzen.

Jodtinktur veranlaßte in der wäßrigen Löſung des narkotiſchen Stoffs einen häufigen, faſt fleiſchrothen, Niederſchlag; Phosphorſ. und Kleeſ. keine Veränderung; Chlſ. Kali und Natron eine ſchwache Trübung; Kalkwaſſer und ſalzſ. Kalk, ſo wie eſſigſ. und ſalpeterſ. Baryt ſchmuzig weiße, nicht völlig in verd. Salpeterſäure auflösliche, Niederſchläge; Alaunaufl. keine Veränderung; ſalzſ. Zinnprotoxyd ſchmuzig gelben Niederſchlag; ſchwefelſ. Eiſenprotoxyd und Eiſenperoxyd, ſchwefelſ. und ſalpeterſ. Kupferoxyd und ſchwefelſ. Zink keinen Niederſchlag; Brechweinſtein geringen weißlichen; Bleyzuckerlöſung reichlichen ſchmuzig weißen; ſalpeterſ. Queckſilberprotoxyd häufigen ſchmuzig gelben; ſalpeterſ. Silber ſchmuzig weißen; ſalzſ. Platin bräunlichen; Gallustinktur geringen bräunlichen.

5945. — Ein Gran des Conicins in Waſſer gelöſt tödtete nach Giſecke ein Kaninchen binnen ¾ Stunden unter heftigen Symptomen.

Cynapin.

5946. — Ficinus hat neuerdings bekannt gemacht, die giftige Schirmpflanze, Aethusa cynapium L., enthalte ein kryſtalliſirbares Alkaloid, welches er Cynapin nennt. Es ſey in Waſſer und in Alkohol, aber nicht in Aether löslich, und kryſtalliſirbar in rhombiſchen Prismen. Mit Schwefelſäure liefere es ebenfalls ein ſäuliges Salz. — Sonſt iſt noch nichts über dieſe Subſtanz angeführt (Kaſtn. Arch. XI. 144).

Digitalin.

5947. — Man kann die Exiſtenz des, ohnehin ſchon vorher ſehr problematiſchen, Digitalins als eines Alkaloids jetzt für widerlegt halten, da es weder Dumenil (Trommsd. N. J. XIV. St. 2. S. 277), noch Dulong von Aſtafort (J. de pharm. Août. 1827. 379) glückte, daſſelbe zu erhalten. Dagegen nennt letztrer Digitalin den eigenthümlichen bittern Extractivſtoff, welcher weiterhin beſchrieben werden wird. Nach Brandes erhält man über den narkotiſchen Stoff des Digitalins ganz ähnliche Reſultate, als über den des Conium maculatum (S. 669).

Emetin (Rep. I. S. 486).

5948. — Touery macht neuerdings bekannt, daß die von ihm in der Iris florentina vorgefundene Subſtanz, welche er für Emetin gehalten, nicht dieſer Stoff ſey (J. de chim. méd. 1827. févr. 80).

Morphin und Narkotin.

5949. — Die Unterſcheidungsmerkmale und Trennung des Morphins vom Narkotin ſcheinen jetzt ziemlich beſtimmt feſtgeſtellt zu ſeyn, und namentlich hat ſich Geiger durch eine neuere vergleichende Unterſuchung ihrer Eigenſchaften verdient gemacht, deren Reſultate wir unten folgen laſſen. Wir machen hiebei noch einmal darauf aufmerkſam, daß aus dem unreinen Morphin, welches man nach den meiſten der (Rep. I. Abth. 2.) angeführten Methoden erhält, das reine Morphin und Narkotin entweder durch verdünnte Eſſigſäure oder durch Aether oder durch Kalilauge, worin das Narkotin unlöslich iſt, ſich trennen laſſen, oder auch dadurch, daß man das Gemeng in Salzſ. auflöſt, die Aufl. mit Kochſalz ſättigt, wobei die Fl. milchig wird und das Narkotin ſich nach einigen Tagen in warzenförmigen kryſtalliniſchen Zuſammenhäufungen abſcheidet, worauf man das Morphin durch Ammoniak fällt.

Einen Beweis, wie ſehr man ſich früher hinſichtlich der Kenntniß des reinen Morphins getäuſcht haben mag, giebt das Geſtändniß ſowohl Geigers, als Trautweins (Geiger Mag. XVII. 219. XIX. 153), daß was ſie früher für reines Morphin dargeſtellt zu haben geglaubt, ihnen bei neuerer Unterſuchung mittelſt entſcheidender Reactionen vielmehr als Narkotin ſich zu erkennen gegeben habe. Man wird

daher wohl thun, bei der Beſchreibung der Eigenſchaften des Morphins (Rep. I. S. 508 ff.) von den Angaben Serturners, Thomſons, Pettenkofers, Bucholz und Brandes, Choulants, auch Johns und Pagenſtechers gänzlich zu abſtrahiren; da dieſe ihren Verfahrungsarten und der Art der von ihnen angegebenen Eigenſchaften nach zu urtheilen unſtreitig ebenfalls kein reines Morphin vor ſich hatten. Auch bei Göbel, Geyer und Winkler, welche letztre keinen reinen Aether zur Trennung anwandten *), muß man zweifelhaft ſeyn, ob ſie mit reinem Morphin zu thun hatten, und wir möchten daher nur die Angaben von Pelletier und Caventou (die Robiquet's Verfahren befolgten) und von Robinet als ſicher gelten laſſen, ſo daß ſonach die Beſchreibung des reinen Morphins und ſeiner Salze noch manche Lücken darbietet, z. B. die feſte Beſtimmung ſeiner Kryſtallgeſtalt, der genaue Auflöslichkeitsgrad in Alkohol in Vergleich zu dem des Narkotins, ſein Verhalten gegen Oele u. ſ. w. Was die früher gegebene Beſchreibung des Narkotins anlangt (Rep. I. 557), ſo ſcheint für zweifellos anzuſehen, daß das Verfahren von Derosne es nicht morphinfrei liefert, da Derosne unter ſeinen Eigenſchaften anführt, daß es ſich etwas in Alkalilauge löſe und von Salpeterſ. geröthet werde; Eigenſchaften, welche dem reinen Narkotin in der That nicht zukommen. Auch die Verfahrungsarten von Duflos möchten ſchwerlich ein reines Narkotin liefern. Dieß ſcheint dagegen nach Sertürners, übrigens im Allgemeinen zu weitläuftigen, Verfahren der Fall zu ſeyn, da hier gleich anfängliche Extraction mit Schwefeläther angewandt wird, auch die von ihm angeführten Eigenſchaften mit denen des reinen Narkotins harmoniren. Jedenfalls wird man das Narkotin darſtellen können, indem man das nach Methode 6) 7) 8) oder 9) (Rep. I. S. 504 ff.) dargeſtellte, mit Narkotin verunreinigte, Morphin einer der oberwähnten Scheidungsmethoden unterwirft.

5950. — Robinet hat darauf aufmerkſam gemacht (J. de chim. méd. 1826. Dec. 602), daß wenn man den mit verd. Salzſ. bereiteten Auszug des Opiums durch Kalk fällt, die Mutterlauge noch Morphin (in Verb. mit Kalk) zurückhält, welches der Fällung entgangen iſt, ein Umſtand, der bei der Bereitung des Morphins in Betracht genommen zu werden verdient. In der That, wenn man den in der Fl. befindlichen überſchüſſigen Kalk durch einen Strom Khlſ. fällt, ſo liefert der Niederſchlag von khlſ. Kalk, gewaſchen und getrocknet, durch

---

*) Auch muß man nach Geigers Verſuchen das Morphin zu wiederholten Malen warm mit Aether behandeln, um alles Narkotin zu entfernen, daher man nicht überall, wo Aether bei der Bereitung angewandt wurde, ſicher ſeyn kann, daß reines Morphin erhalten ward.

Ausziehen mit Alkohol eine große Menge Morphin; das Waſchwaſſer des Niederſchlags aber nichts mehr davon.

5951. — Nach Dupuis ſcheint es, als wenn das Morphin mitunter auch im ſchwefelſ. Zuſtande im Opium vorkäme. Er erhielt nämlich dieſes Salz, als er Opiumextract von der Beſchaffenheit eines dünnen Honigs 5 bis 6 Monate lang ſich ſelbſt überließ. Das Extract erſchien nach Verlauf dieſer Zeit als eine kryſt. Maſſe, welche beim Verd. mit W. die Kryſtalle abſetzte, die durch Decantation, Abwaſchen mit W. und kaltem Weingeiſt gereinigt, ſich als ſchwefelſ. Morphin durch die Analyſe zu erkennen gaben (J. de pharm. 1827. Juin. 296).

5952. — Bereitung des Morphins nach Wittſtock. — 1 Th. gepulvertes Opium wird mit 8 Th. Waſſer, dem ¼ Th. conc. Salzſ. zugeſetzt, 6 Stunden lang digerirt. Nach dem Erkalten wird die dunkelbraune Extraction abgegoſſen und die ganze Operation noch zweimal wiederholt. In den vermiſchten Extractionen werden hierauf 4 Th. Kochſalz aufgelöſt. Die milchigt gewordene Fl. klärt ſich nach einigen Stunden, indem ſich ein brauner, käſeartiger Niederſchlag abſondert; die davon abgegoſſene Flüſſigkeit hat die Farbe von Franzwein. Sie wird nun mit Ammoniak im Ueberſchuß verſetzt, etwas erwärmt und 24 Stunden ſtehen gelaſſen, worauf man den Niederſchlag abfiltrirt, mit ein wenig W. auswäſcht und trocknet. Die Menge deſſelben beträgt gewöhnlich ¼ vom Gewicht des Opiums. Er wird hierauf mit Alkohol von 0,82 vollſtändig ausgezogen, wobei ⅓ vom Niederſchlag zurückbleibt, der aus mekonſauren, äpfelſauren und phosphorſauren Salzen und Farbeſtoff beſteht. Der Alkohol wird abdeſtillirt, wobei ⅛ bis ⅑ vom angewandten Opiumpulver wenig gefärbtes, kryſtalliniſches Morphin zurückbleibt. Daſſelbe kann indeſſen noch etwas Narkotin enthalten, zumal wenn man anfangs den Opiumauszug nicht völlig mit Kochſalz geſättigt hatte. Man löſt daher das erhaltene Morphin in verdünnter Salzſ. auf, filtrirt und dampft zur Kryſtalliſation ab. Das Ganze gerinnt dann zu einer federartigen Salzmaſſe, welche man zwiſchen Leinwand oder Löſchpapier ſtark auspreßt, wobei das mit der S. nicht kryſtalliſirende Narkotin mit der Lauge abfließt. Durch Umkryſtalliſiren des ſo erhaltenen ſalzſ. Morphins erhält man ein ſilberweißes Salz, das durch Zerſetzung mit Ammoniak, Auflöſung in Alkohol und Abdampfen ein farbloſes, narkotinfreies Morphin liefert (Berzelius Chemie. 3te Aufl. III. 246).

5953. — Die nichts weſentlich Neues enthaltende weitläuftige Darſtellung eines narkotinfreien Morphin mittelſt Eſſigſ. nach Anichini übergehe ich. Man findet ſie beſchrieben in Brugnatelli Giorn. 1827. 7.

5954. — Verfahren Tilloy's, das Morphin aus einheimiſchen Mohnköpfen zu gewinnen *). Man behandelt das wäßrige Extract der Mohnköpfe mit Alkohol, um das Gummi daraus abzuſondern, man concentrirt den abfiltrirten alkoholiſchen Auszug bis zur Syrupsconſiſtenz, zieht ihn nochmals mit Alkohol aus, welcher eine neue Quantität Gummi, vermengt mit ſalpeterſ. Kali, fällt; man deſtillirt den Alkohol ab; löſt den Rückſtand der Deſtillation in Waſſer auf; filtrirt, um das Harz abzuſondern, fällt dann die filtrirte Fl. durch Magneſia; läßt 24 Stunden in Ruhe; ſammelt den Niederſchlag auf einem Filter, wäſcht und trocknet ihn; behandelt ihn dann mit kochendem Alkohol, welcher das Morphin aufnimmt und beim Erkalten zum Theil abſetzt. Noch mehr Morphin läßt ſich dann aus der Mutterlauge gewinnen; wo es unſtreitig mit Narkotin in Verbindung iſt; und auch das freiwillig zuerſt abgeſetzte Morphin möchte man wohl noch darauf zu prüfen haben. Uebrigens iſt dieß Verfahren ganz ähnlich dem von Dublanc bei Analyſe des Extracts einheimiſcher Mohnköpfe angewendeten (J. de chim. méd. 1827. févr.).

5955. — Ausſcheidung des mekonſauren Morphins aus dem Opium, nach Menici **). — Menici glaubt auf folgendem Wege das mekonſ. Morphin direct aus dem Opium ausgezogen zu haben. Er brachte das fein gepulverte Opium auf ein Filter von Fließpapier und wuſch es ſo lange mit kaltem reinen Waſſer unter ſanfter Bewegung aus, als die ablaufende Fl. noch gefärbt erſchien, theils um die in kaltem W. auflöslichen Stoffe hinweg zu nehmen, theils um dieſem Löſungsmittel nicht Zeit zu laſſen, ſich dermaßen mit den löslichen Stoffen zu ſchwängern, daß es dadurch fähig würde, auch das mekonſ. Morphin aufzulöſen. Das Opium gewinnt durch dieſe Behandlung an den Stellen, welche der Luft am wenigſten ausgeſetzt ſind, eine ſchmuzig weiße Farbe. Daſſelbe Verfahren wird mit etwas verdünntem Weingeiſt wiederholt. Das nach dem Trocknen im Schatten um die Hälfte verminderte Opiumpulver wird nun einige Minuten lang mit Weingeiſt (ungefähr mit 1½ Th.) von 36° B. gekocht. Aus der filtrirten und erkalteten Fl. ſcheidet ſich ein Salz in ſchönen lichtſtrohgelben Kryſtallen aus, welche Menici für ſaures mekonſ. Morphin hält, wiewohl er geſteht, wegen unzulänglicher Menge dieß nicht hinreichend geprüft zu haben. Jedenfalls äußerte es eine ſehr ſtarke narkotiſche Wirkung auf den thier. Organismus. — Aus 12 Drachmen Opium wurden 20 Gran dieſes Salzes erhalten.

---

*) Journ. de chim. méd. 1827. févr. 97.

**) Giorn. di Fis. 1825. 240; im Auszuge in Schweigg. J. N. R. XV. 154.

5956. — Vergleichung der Eigenſchaften des Morphins und Narkotins durch Geiger *). — Das von Geiger angewandte Morphin war durch Fällung mittelſt Ammoniak (gutes Waſchen und Trocknen) aus eſſigſ. Morphin, das Merk bereitet hatte, gewonnen. Die Reinheit dieſes Morphins läßt ſich nach den Unterſuchungen, die Merk ſelbſt über die Reinheit des Morphins angeſtellt hat (Rep. I. S. 507), wohl als entſchieden anſehen. Das Narkotin war aus unreinem Morphin durch Aether ausgezogen worden.

Das Morphin ſchmeckt beträchtlich bitter, das Narkotin iſt geſchmacklos.

Das Morphin, ſo wie eſſigſaures Morphin und vielleicht alle übrige Morphinſalze ſind in kaltem und kochenden Aether unlöslich oder faſt unlöslich. — Narkotin erfodert von kaltem (6° R.) Aether von 0,725 ſpec. Gew. ungefähr 100, von warmen 40 Theile zur Löſung **). —

Ich bemerke hiebei, daß wohl Verſuche wünſchenswerth wären, ob nicht, wenn Morphin und Narkotin zuſammen der Wirkung des Aethers unterworfen werden, vielleicht durch das letztre einige Auflöslichkeit des erſtern vermittelt werden ſollte; da dieſer Umſtand von Wichtigkeit für die Trennung des Morphins vom Narkotin iſt.

5957. — Trautwein bemerkt, daß das Morphin in reinem abſoluten Alkohol löslicher ſey, als das Narkotin. Solchen daher dürfte man nicht bei Robiquet's Methode anwenden. Die geiſtige Löſung des reinen Morphins reagirt nach Geiger beträchtlich alkaliſch, die von Narkotin nicht.

---

*) Geiger Mag. XVII. 218. — Die Bemerkungen von Trautwein ſind enthalten ibid. XIX. 151.

**) Dieſe Reſultate ergaben ſich aus folgenden Verſuchen. 3 Gran Morphin wurden mit 200 Gran Aether von 0,725 ſpec. Gew. in Berührung geſetzt und unter fleißigem Schütteln ¾ Stunde lang in einem verſchloſſenen Gefäße gekocht, dann nach 2 Stunden warm digerirt und erkalten laſſen. Die helle abgegoſſene Fl. ſchmeckte weder bitter, noch reagirte ſie im mindeſten alkaliſch. Der Verdunſtung überlaſſen ließ ſie in der Abrauchſchaale gar keinen ſichtbaren Rückſtand; doch ſchmeckte der Boden derſelben etwas bitter, und ſalzſ. Eiſenperoxydlöſung wurde ſchwach gebläut. Die Gewichtszunahme der Schaale betrug kaum 0,1 Gran. Demnach erfoderte 1 Theil Morphin unter Anwendung der Wärme über 2000 Theile Aether von angeführter Stärke zur Löſung; woraus zu vermuthen, daß er in ganz waſſer- und weingeiſtfreiem völlig unlöslich ſeyn würde. Reines eſſigſ. Morphin, eben ſo mit Aether behandelt, theilte demſelben ebenfalls nur eine Spur mit.

Andrerſeits wurden 3 Gran Narkotin mit 24 Gran Aether zum Kochen erhitzt und eine Zeitlang geſchüttelt. Der größte Theil blieb ungelöſt. Die Menge des Aethers wurde nach und nach bis auf 120 Gran vermehrt, wo endlich in der Hitze ſich Alles löſte. Beim Erkalten bis auf 6° R. kryſtalliſirte ein Theil Narkotin heraus. Die kalte Löſung hinterließ beim Verdunſten 0,01 Rückſtand.

5958. — Trautwein bemerkt ferner, daß während 1 Tropfen reine Salpeterſ. von etwa 1,230 ſp. G. auf Morphin gebracht dieſes in eine hyacinthrothe Maſſe verwandelt, ſich die Kryſtalle des Narkotins ruhig damit verhalten und ohne Färbung bleiben.

5959. — In kalter conc. Salzſäure iſt nach Geiger das Morphin nicht merklich aufl.; beim Verdünnen mit viel W. aber erfolgt Aufl. Durch wiederholtes Verdampfen wird die überſchüſſige Salzſ. verjagt; es bleibt neutrales ſalzſ. Morphin, das leichter kryſtalliſirt und leichter löslich iſt in Waſſer, als bei überſchüſſiger Salzſäure und auch nach mehrmaligem Verdampfen ſeiner Löſung zur Trockniß beim Wiederlöſen in W. kein Morphin ausſcheidet. — Das Narkotin iſt ſehr leicht aufl. in Salzſäure; die Löſung ſchmeckt ſehr bitter, trübt ſich nicht mit W., trocknet beim Verdampfen zu einer durchſichtigen gummiartigen Maſſe ein, die leicht löslich iſt und durch wiederholtes Verdampfen ihre Salzſäure nicht fahren läßt. Die Verb. iſt geruchlos; reagirt aber ſtark ſauer. — Trautwein fand dieſe Reſultate mit Salzſ. beſtätigt.

5960. — Morphin löſt ſich nach Geiger leicht in reiner Eſſigſ. Die bittre Löſung trübt ſich nicht durch Verdünnen mit Waſſer. Durch Verdampfen in gelinder Wärme wird die überſchüſſige Eſſigſ. verjagt; es bleibt leicht lösliches neutrales eſſigſ. Morphin, welches nur durch wiederholtes Löſen und Verdampfen partiell zerlegt wird.*)

Was das Verhalten des Narkotins zur Eſſigſ. betrifft, ſo iſt es zwar fraglos in dieſer S. auflöslich, während es ſich, wahrſcheinlich im Zuſtande feiner Vertheilung, im Opium befindet; da es bei der Darſtellung des Morphins mittelſt dieſer S. daſſelbe verunreinigt; dagegen iſt es, einmal ausgeſchieden, ſowohl nach Pelletier, als nach Anichini, als auch nach Trautwein in verdünnter, ja nach letzterm ſogar auch in conc. Eſſigſ., mit und ohne Beihülfe der Wärme unaufl. Auffallend muß daher der Widerſpruch der Angabe Geigers mit dieſen Beſtimmungen ſeyn, zufolge deren Narkotin, mit conc. Eſſigſ. übergoſſen, ſich leicht auflöſt, die ſaure und ſehr bittre Aufl. auch beim Verdünnen mit Waſſer helle bleibt, beim Verdampfen aber alle Eſſigſ. entweichen läßt, ſo daß das reine geſchmackloſe unlösliche Narkotin zurückbleibt. Ja Geiger verſichert ſelbſt, daß auch Narkotin, welches ihm von Trautwein zur Prüfung von ſeinen Angaben überſchickt worden ſey, ſich ſo verhalten habe.

Es iſt nicht wohl einzuſehn, worin der Widerſpruch zwiſchen dieſen Angaben begründet liege. Sollte vielleicht das Narkotin in ganz

---

*) Hiedurch werden die frühern Reſultate Geigers mit dem unreinen Morphin (Rep. I. S. 519. Anm.) berichtigt.

concentrirter Eſſigſ. auflöslich ſeyn, und einmal aufgelöſt, dann durch Verdunnen mit W. nicht ausgeſchieden werden können; da in der That blos ſeine große Cohäſion die Auflöſung zu hindern ſcheint? Hiedurch und durch die Annahme, daß Trautwein vielleicht nicht ſo ſehr conc. Eſſigſ. anwandte, ließe ſich vielleicht der Widerſpruch *) zwiſchen beiden Beobachtern heben; doch verdient dieß erneuerte Unterſuchungen.

5960. b. — In Uebereinſtimmung mit Robinet fand Geiger das Morphin in ätzenden Alkalien leicht löslich, das Narkotin aber darin unlöslich: ſo wie er ebenfalls beobachtete, daß das Morphin und ſeine ſalzartigen Verbindungen (eſſigſ. und ſalzſ.) durch ſalzſ. Eiſenperoxyd blau gefärbt werden, während weder Narkotin, noch irgend eine ſeiner Verbindungen hiedurch eine Farbenveränderung erleiden.

5961. — Hünefeld in Greifswalde hat in Horns Arch. f. med. Erf. 1826. 3tes Heft Folgendes angegeben: Wenn man Morphin mit ſalpeterſ. oder ſchwefelſ. Kupfer heiß digerirt oder kocht, ſo verliert die Fl. ihre Farbe, das Morphin löſt ſich auf, ein Theil bleibt zurück und man erhält eine waſſerklare neutrale Aufl. von reinem ſchwefelſ. Morphin, aus welcher Amm. das Morphin mit ſchneeweißer Farbe niederſchlägt; die überſtehende Fl. iſt nicht blau. Er empfiehlt dieſes Verfahren zur Darſtellung reinen ſchwefelſ. Morphins. Geiger fand aber bei Wiederholung ſeiner Verſuche dieſes ſchwefelſ. Morphin bedeutend kupferhaltig. (Geiger Mag. XIX. 154).

Zur Literatur über die mediciniſche Wirkung des Morphins iſt nachzutragen: Deguise, Dupuy und Leuret Expériences sur l'action de l'acétate de morphine. Paris. 1824 (2 Fr. 25).

Pikrotoxin.

5962. — Einfache Bereitungsart nach Voget. — Gröblich gepulverte Kokkelskörner werden mit dem doppelten Gewicht Alkohol von 0,85 (Tralles) in einer Blaſe übergoſſen und 12 Stunden digerirt, doch ſo, daß Anfangs der Blaſeninhalt ungefähr 2 Stunden in gelindem Kochen bleibt. Nach dem gänzlichen Erkalten wird die geſättigte dunkelbraune Tinctur abgeſchüttet, der Rückſtand ſtark ausgepreßt und alles Flüſſige filtrirt. Von dieſer Fl. werden ungefähr $\frac{9}{10}$ abdeſtillirt und der Rückſtand zum Erkalten hingeſtellt, wo ſich auf der Oberfläche grünes butterartiges Oel, auf dem Boden gelbbraunes Harz abſetzt. Die von beiden befreite Fl. wird mit der Hälf-

*) Dieſer iſt um ſo auffallender, da Trautwein im Uebrigen Geigers Angaben beſtätigt fand.

te deſtillirten Waſſers verdünnt, das Ganze einige Minuten aufgekocht, heiß filtrirt, bis zum Salzhäutchen gelinde verdunſtet, nach dem Erkalten die Kryſtallkruſte herausgenommen und auf einem Filter von weißem Druckpapier ſo lange mit kaltem deſt. W. abgeſpült, bis das reine Pikr. in weißer lockrer Geſtalt zurückbleibt. Aus der Mutterlauge läßt ſich durch wiederholtes Abdampfen noch mehr Pikrotoxin erhalten, ſo wie auch die Kokkelskörner nach obiger Behandlung noch nicht daran erſchöpft ſind.

Voget fand übrigens, daß die älteſten trockenſten Kokkelskörner, in welchen ſich faſt keine Kernſubſtanz mehr vorfand, das meiſte Pikrotoxin geben, ſo wie auch nach Kaſtner die Schaalen es vorzugsweiſe enthalten ſollen. (Brandes Arch. XX. 250).

Salicin.

5963. Ueber dieß problematiſche Alkaloid finde ich blos folgende Notiz im J. de chim. méd. I. 216. — Fontana, Apotheker zu Laziza, hat aus der Rinde der Salix alba L. einen Körper, der ſich mit Säuren zu verbinden vermag, dargeſtellt. Er glaubt, daß dieſer Stoff, den er Salicin nennt, in Verb. mit Schwefelſ. große Heilkräfte beſitzt.

Solanin (Rep. I. S. 523).

5964. — Bereitung. — Nach Peſchier*) iſt die Methode, das Solanin durch Alkohol aus dem mit Ammoniak erhaltenen Niederſchlage auszuziehen (wie bei Desfoſſes Verf.) nicht vortheilhaft; man kann aber alles in dieſem Niederſchlage enthaltene Solanin leicht dadurch erhalten, daß man ihn mit deſt. Eſſig behandelt, wobei grünes Satzmehl, fettes Oel und Chlorophyll, die dem Solanin feſt anhiengen, ungelöſt bleiben, während das Solanin ſich in der Eſſigſ. auflöſt und durch Ammoniak daraus gefällt wird.

Nach Peſchier verhält ſich übrigens die Säure, mit der das Solanin in Verb. iſt, nicht als Aepfelſ., ſondern als eine eigenthümliche S., die er Solanſ. nennt.

---

*) Journ. de ch. méd. 1827. Juin. 289.

Theïn (Theïne).

Literat. — Dubry in Nouvelle Bibl. méd. Mars. 1827; auch in Fror. Not. April. 1827. Nr. 357. p. 79.

5965. — Das Theïn iſt ein, im Thee vorkommendes, ſich durch eine verhältnißmäßig große Auflöslichkeit in Waſſer auszeichnendes, Alkaloid.

5966. — Bereitung. — 125 Grammen Souchong-Thee wurden mit 2 Kilogrammen deſt. W. behandelt, in welchem vorher 30 Grammen Kochſalz aufgelöſt worden waren. Nach 24 Stunden wurde die Fl. filtrirt und bis zur Trockniß abgeraucht. Der Rückſt. wurde mit Alkohol von 40° B. behandelt, hierauf bis zur Conſ. eines ſehr dicken Syrups verdünſtet. Dieſes Extract wurde ſodann mit kochendem deſt. W. behandelt und ganz warm filtrirt. Beim Kaltwerden trübte ſich die Fl. ſehr merklich und nach 24 Stunden hatte ſich ein rothbraunes aromatiſches Harz von geringer Bitterkeit niedergeſchlagen. Nachdem die Fl. abermals filtrirt worden war, ſetzte man gebrannte Magneſia in Ueberſchuß hinzu und ließ die Miſchung einige Augenblicke ins Kochen kommen. Ein abermaliges Filtriren ſchied den Magneſianiederſchlag von der wäßrigen Aufl. und ſowohl der Niederſchlag als das Filtrat wurden nun beſonders behandelt, indem man mittelſt Alkohol den mit der Magneſia niedergefallenen Antheil Theïn auszog und es durch freiwillige Verdunſtung kryſtalliſirt erhielt, und eben ſo aus der wäßrigen Fl. durch freiwillige Verdunſtung herauskryſtalliſiren ließ.

5967. — Eigenſchaften. — Das Theïn kryſtalliſirt aus der wäßrigen Aufl. immer in Geſtalt von Prismen; aus der alkoholiſchen in Geſtalt eines Sterns, eines Schwamms oder einer Federfahne. Auf glühenden Kohlen ſchmilzt es anfänglich und läßt alsdann eine nicht ſehr voluminöſe Kohle zurück, welche ſich ſchwierig einäſchern läßt. Es iſt aufl. in 35 bis 40 W. von 10° C. und in jeder (?) Quantität Alkohol. Die wäßrige oder alkoholiſche Aufl. bläut geröthetes Lackmus nicht wieder; und verräth überhaupt nur zweifelhafte Spuren von Alkalinität.

Mit $\frac{1}{18}$ Schwefelſ. giebt das Theïn ein Salz, welches in Geſtalt kleiner einzelner Nadeln von amianthartigem Ausſehn kryſtalliſirt.

Mit Citronenſäure ein Salz, welches bald in Geſtalt ſeidenartiger Nadeln, bald in Geſtalt kleiner ſehr in die Länge gezogener Prismen kryſtalliſirt.

Den Alkaloiden ſich anſchließende kryſtalliſirbare Stoffe Asparagin (Althein).

Literat. Bacon in Ann. de Chim. et de Phys. XXXIV. 202; auch in Buchner Repert. XXVI. H. 1. 122. — Pliſſon in Journ. de chim. méd. 1827. mars. 151. — Derſelbe ibid. avril. 205. — Derſelbe in J. de pharm. 1827. oct. 477. — Derſelbe in den Ann. de Ch. et de Ph. XXXVI. 81. — Robiquet in Trommsd. J. XIX. St. 1.

5968. — Bacon glaubte in der Althäwurzel (von Althaea offic.) eine neue eigenthümliche Subſtanz, welche er Althein nannte, mit Aepfelſäure in Verb. gefunden zu haben. Pliſſon hat jedoch in der dritten ſeiner oben angeführten Abhandlungen gezeigt, daß ſowohl die grünen Kryſtalle, welche Bacon als ſaures äpfelſ. Althein beſchreibt, als ſein Althein*) ſelbſt nur verunreinigtes Asparagin ſind, von welchem Pliſſon bei dieſer Gelegenheit mehrere neue bemerkenswerthe Eigenſchaften bekannt macht.

Pliſſon erwähnt übrigens noch, daß er in Verein mit Blondeau das Asparagin auch in der Wurzel von Symphytum off. angetroffen habe; ſo wie er auch ausgemittelt hat, daß die von Robiquet in der Süßholzwurzel ſchon früher gefundene kryſtalliſirbare Subſtanz Asparagin ſey.

5969. — Bereitung des Asparagins aus der Althäwurzel nach Pliſſon. — Zerſchnittene Althäwurzel wird mit kaltem Waſſer macerirt, der Auszug im Marienbade zur Conſiſtenz eines weichen Extracts verdampft; das Extract durch wiederholtes Kochen mit Alkohol von 32° B. erſchöpft**) und die abgegoſſenen alkoholiſchen Flüſſigkeiten hingeſtellt, wo binnen einigen Tagen unreines Asparagin herauskryſtalliſirt und, durch Waſchen mit kaltem Waſſer von einer begleitenden extractiven Materie gereinigt, nach dem Trocknen mit gelber Farbe erſcheint, aber immer noch unrein iſt. Die

*) Die Farbe dieſer Präparate läßt ſich nach Pliſſon durch thier. Kohle oder bloßes Umkryſtalliſiren entfernen. Aepfelſäure iſt gar nicht beim Althein anzutreffen. Das Zerfallen des Asparagins bei Behandlung mit Baſen in eine Säure, (die aber eigenthümlich iſt), und Amm. hat zu dem Irrthum, daß Aepfelſ. dabei ſey, Anlaß gegeben.

**) Iſt das wäßrige Extract zu ſtark concentrirt und der Alkohol zu waſſerfrei, ſo löſt der letztre wenig oder nichts von Asparagin aus dem Extract auf. Dagegen darf auch der Alkohol nicht zu ſchwach ſeyn, ſonſt verhindert die große Menge mit aufgenommenen Extractivſtoffs die Kryſtalliſation des Asparagins.

Mutterlauge dieſer Kryſtalle liefert durch Abdampfen noch mehr unreines Asparagin in Geſtalt eines gelben Pulvers.*)

Um nun dieß Asparagin zu reinigen, behandelt man es mit 25 Alkohol von 20° *B.* und thieriſcher Kohle und erhält durch Kryſtalliſation der filtrirten Aufl. das Asparagin in durchſichtigen ganz farbloſen Nadeln oder federbartähnlichen Kryſtallen; oder wendet man ſtatt des Alkohols auf 6 unreines Asparagin 100 deſt. Waſſer (mit thier. Kohle) an, ſo erhält man beim Erkalten der filtrirten Aufl. ungefähr 3 Theile ebenfalls durchſichtige farbloſe Kryſtalle, unter welchen das bloße Auge leicht gerade, ſehr nette, rhomboidale Prismen unterſcheidet. Bei andern Verſuchen erhielt Pliſſon das Asparagin in ſechsſeitigen Prismen oder rechtwinklichen Oktaedern kryſtalliſirt.

5970. — Aus der Süßholzwurzel nach Robiquet (und Pliſſon). — Der Aufguß der friſchen Süßholzwurzel, nachdem er auf die (Rep. I. S. 803) angegebene Weiſe durch Eſſigſ.**) gefällt und filtrirt worden iſt, wird mit eſſigſ. Bley gefällt (wodurch er entfärbt wird), filtrirt, durch Schwefelwſſſt. vom überſchüſſigen Bley befreit, concentrirt und ruhig hingeſtellt, wo das Asparagin anſchießt, und durch Umkryſtalliſiren gereinigt wird. Man erhält es ſolchergeſtalt in vollkommen durchſichtigen Kryſtallen. — Aus der trocknen Süßholzwurzel konnte übrigens Pliſſon kein Asparagin erhalten.

5971. — Eigenſchaften. — Pliſſon verglich Rectangulär-Oktaeder von Asparagin, einerſeits aus Spargel von Henry erhalten, andrerſeits von Pliſſon aus Althäwurzel gezogen, und fand, daß beide zwar etwas verſchieden, aber doch kryſtallographiſch auf einander zurückführbar waren.***) Das Asparagin von beiderlei Herkunft ſchien übrigens auch die nämliche Auflöslichkeit, die nämliche Leichtigkeit zu kryſtalliſiren zu beſitzen und verhielt ſich gleich im Feuer, gegen Magneſia, und in dem negativen Verhalten gegen Reagentien; ſo daß in der That die Identität deſſelben hinlänglich begründet zu ſeyn ſcheint. Nachſtehende Eigenſchaften führt übrigens Pliſſon namentlich als am Asparagin aus Althäwurzel beobachtet an.

5972. — Das Asparagin bläht ſich bei Calcination in einer kleinen Glasröhre beträchtlich auf unter Verbreitung ſehr lebhafter ammoniakaliſcher Dämpfe und mit Rücklaſſung einer ſehr leichten, beim Einäſchern keinen Rückſtand laſſenden Kohle.

---

*) Die größte Quantität unreines Asparagin, welches Pliſſon aus getrockneter, und von ihrer Oberhaut befreiter, Althäwurzel zu erhalten vermochte, war $\frac{3}{1000}$ ihres Gewichts.

**) Pliſſon fand die Anwendung verdünnter Schwefelſäure weit vortheilhafter.

***) Die nähere Erörterung hievon ſ. in J. de pharm. oct. 1827. 489.

5973. — Das Aſparagin löſt ſich in wäßrigem heißen Alkohol auf, wie es ſcheint aber nicht in abſolutem.

5974. — Bei Behandlung mit concentrirter Kalilauge entwickelt das Aſparagin zwar keinen ammoniakaliſchen Geruch; aber die Entbindung von Ammoniakgas giebt ſich doch durch eine Wolke zu erkennen, welche bei Annäherung von conc. Eſſigſ. entſteht; mit verdünnter Kalilauge findet dieſer Erfolg nicht Statt; ebenfalls aber, wenn man das Aſparagin mit Aetzkalk oder ätzender Magneſia und einigen Tropfen Waſſers behandelt, oder mit Waſſer und mit ätzender Magneſia oder Bleyoxydhydrat kocht. Dieſe Ammoniakentbindung beruht darauf, daß das Aſparagin bei Behandlung mit Baſen in Aſparaginſäure, welche ſich mit der Baſe verbindet und in ſich entwickelndes Ammoniak zerfällt, und vielleicht könnte man daher das Aſparagin ſelbſt als aſparaginſaures Amm. betrachten.*)

5975. — Die wäßrige Aufl. des Aſparagins iſt wegen ihrer Wirkungsloſigkeit auf ſämmtliche Salzlöſungen bemerkenswerth; in der That wurde ſie nicht gefällt durch die ſchwefelſ. Salze von Magneſia, Zink, Manganprotoxyd u. ſ. w.; Ammoniakfl.; Barytwaſſer; ſchwefelwſſtſ. Kali; Bicarbonat von Kali in Wärme oder Kälte; ſauerkleeſ. Amm.; ſalzſ. Kalk; Eiſenprotoxyd- und Eiſenperoxydſalze; eiſenblauſ. Kali; Brechweinſtein; eſſigſ. Bleyſalze; ſalpeterſ. Silber; Galläpfeltinctur.

Carotin.

5976. — Das Carotin iſt ein kryſtalliſirbarer Stoff, den Wackenroder im Extract aus friſchen Möhrenſaft bereitet, fand**) und deſſen Bereitung nicht angegeben iſt.***) Es ſtellt ſchöne purpurne Kryſtalle dar und iſt blos in ätheriſchen und fetten Oelen löslich. Anderweite Eigenſchaften ſind nicht angegeben. (Wackenroder de Anthelminticis commentatio. Gött. 1826. p. 5).

*) Doch ſchien Pliſſon das durch directe Verb. von Amm. mit Aſparaginſ. erhaltene unkryſtalliſirbar.

**) Es beträgt 0,0034 des trocknen Extracts.

***) Wahrſcheinlich möchte es wohl durch ätheriſche Oele ausgezogen werden müſſen. Uebrigens kommt es im Möhrenſaft noch mit Schleimzucker, Aepfelſ., ſehr wenig Stärkmehl, Eiweiß, fettem und äth. Oele vor.

Piperin.

5978. — Winkler*) hat das Piperin auch aus langem Pfeffer dargeſtellt; es glückte ihm aber ebenfalls nicht, es ohne ſcharfen Geſchmack zu erhalten und er glaubt daher und nach dem (Rep. I. S. 564) Angeführten, daß dem Piperin der ſcharfe Geſchmack an ſich zukomme.

Kryſtalliſirbarer Stoff der Saponaria officinalis.

5979. — Osborne**) hat in dem Dekokt der Saponaria off. einen in farbloſen Prismen kryſtalliſirenden Stoff gefunden, der ausgezeichnet bitter ſchmeckt, weder alkaliſche noch ſaure Eigenſchaften beſitzt, leicht ſchmilzt und ſich bei ſtärkerer Wärme verkohlt. In 2 Theilen kalten Waſſers iſt er aufl., auch aufl. in Alkohol und Aether, aber nicht in Terpentinöl. Er findet ſich nicht mehr nach der Blüthe in der Pflanze. — Näheres über dieſen Stoff iſt nicht bekannt.

Kryſtalliſirbarer Stoff der Tremella mesenterica.

Literat. — Brandes in Schweigg. J. N. R. XX. 440.

5980. — Die mit kaltem W. ausgezogene Tremella mesenterica wird mit Alkohol ausgekocht; der Rückſtand von Verdampfung des alkoholiſchen Auszugs mit heißem W. ausgewaſchen, darauf mit kaltem Alkohol von 75 p. C. ausgezogen, welcher Auszug beim Verdunſten (2 p. C. der trocknen Tremelle) harzige Subſtanz von hellröthlichbrauner, in ſehr dünnen Schichten gelblicher, Farbe hinterläßt. Dieſe beſitzt anfangs keinen merklichen Geſchmack, hinterläßt aber eine geringe Schärfe auf der Zunge. Waſſer wirkt nicht darauf; aber Aether bewirkt leicht Aufl. Aus der, in einem Uhrgläschen dem freiwilligen Verdunſten überlaſſenen, Aufl. in Aether und in Weingeiſt ſchied ſie ſich in kleinen glänzenden, röthlichgelben, körnigen Kryſtallen aus. Wegen geringer Menge konnte dieſe Subſtanz nicht weiter unterſucht werden.

---

*) Geiger Mag. XVIII. 153.

**) Annals of Philos. N. S. Apr. 1826. 302.

Gerbſtoff im Allgemeinen.

5981. — Verhältniß des eiſenbläuenden zum eiſengrünenden Gerbſtoff. — Waltl (Buchner Rep. XXVII. 258) hat die intereſſante Beobachtung gemacht, daß der eiſengrünende Gerbſtoff durch Kochen ſeiner Aufl. mit Eiſen in eiſenbläuenden verwandelt werden kann; indem dabei ein blauer Niederſchlag entſteht, anſtatt eines grünen, und daß dieſer Niederſchlag Eiſen enthält, zum Beweiſe, daß der Gerbſtoff im Kochen met. Eiſen aufzulöſen vermag. Er fand dieß bei den Beeren und Blättern von Arb. uva ursi, der Tormentillwurzel und dem Kino beſtätigt.

Eiſenbläuender Gerbſtoff der Galläpfel- und Eichenrinde (Rep. I. S. 579).

Literat. — Berzelius in ſ. Lehrb. d. Chem. III. 570; zum Theil auch in Pogg. Ann. X. 257.

5983. — Berzelius hat mehrere Verſuche über den eiſenbläuenden Gerbſtoff obiger Pflanzentheile, welche beſonders eine reinere Darſtellung und nähere Beſtimmung ſeiner Eigenſchaften in dieſem gereinigten Zuſtand zum Zweck hatten. Wir laſſen ſeine Unterſuchungen in ihrer ganzen Ausdehnung hier folgen, da wir früher immer nur einen unreinern Gerbſtoff beſchreiben konnten.

5983. — Berzelius unterſuchte zuvörderſt den Galläpfelauszug*) und fand darin neben reinem Gerbſtoff ein wenig Gallusſäure, ferner Verbindungen von Gallusſ. und Gerbſtoff mit Kali und Kalk, veränderten Gerbſtoff in dem Zuſtande, den man gewöhnlich (oxydirten) Extractivſtoff zu nennen pflegt, den aber Berzelius Gerbſtoffabſatz nennt**) und endlich eine in kaltem W. unlösliche Verb. von Gerbſtoff mit vielleicht pectiſcher S., welche Verb. jedoch am meiſten aus dem Eichenrindenextract erhalten wird.

5984. — Zur Bereitung des reinen Gerbſtoffs aus dem Galläpfelauszug lehrt Berzelius folgende Verfahrungsarten.

5985. — a) Man bereitet einen kalten Aufguß von zerſtoßenen Galläpfeln, ſeiht denſelben und ſättigt ihn ſehr nahe, aber nicht völlig, mit kauſtiſchem Ammoniak; wird das Sättigen überſchritten, ſo ſetzt man noch ſo viel Aufguß zu, bis die Flüſſigkeit auf freie Säure reagirt. Sie wird dann ſo lange mit einer Auflöſung von ſalzſ. Baryt

---

*) Vergl. Rep. I. S. 579. Anm.

**) Gebildet durch Einwirkung der L. auf Koſten des Gerbſtoffs.

vermiſcht, als ſich noch ein Niederſchlag bildet, und dann in einer vollen und verkorkten Flaſche klären gelaſſen. In offenen Gefäßen wird der in der Flüſſigkeit zurückgebliebene galläpfelſaure Baryt grün und ſetzt einen grünen Niederſchlag ab. Das Klare wird abgegoſſen, und die Verbindung von Gerbſtoff mit Baryt auf ein Filtrum genommen und mit kaltem Waſſer gewaſchen, wobei ſie gewöhnlich etwas grün wird und ſich ein Theil auflöſt, weil dieſe Verb. in Waſſer ein wenig auflöslich iſt. Der Niederſchlag wird hierauf in Eſſigſäure aufgelöſt, die eine, durch Einfluß der Luft auf die Barytverb. neugebildete graugrüne Materie zurückläßt. Die Auflöſung wird filtrirt und mit Bleieſſig vermiſcht, der einen gelblichen, beim Waſchen graugrün werdenden, Niederſchlag bildet. Dieſer Niederſchlag wird, noch feucht und in Waſſer zerrührt, durch Schwefelwaſſerſtoffgas zerſetzt.

b) Ein warmer und concentrirter Galläpfelaufguß wird durch grobes Leinen geſeiht und die Maſſe nachher noch ausgepreßt. Die trübe, durch Filtriren nicht klar werdende, Flüſſigkeit wird mit ganz weniger verdünnter Schwefelſäure verſetzt und ſogleich umgerührt, wobei ſich ein geringer Niederſchlag bildet, der die Subſtanzen umſchließt, wodurch die Flüſſigkeit unklar war; und nun läßt ſie ſich leicht filtriren. Sie wird darauf mit einer Auflöſung von kohlenſaurem Kali vermiſcht, ſo lange als noch etwas niederfällt. (Ein Ueberſchuß von Alkali löſt das Gefällte wieder auf.) Der weiße Niederſchlag, welcher eine Verbindung von Gerbſtoff mit Kali iſt, wird auf's Filtrum genommen und mit kaltem Waſſer gewaſchen; je kälter, um ſo beſſer, weil er in Waſſer um ſo auflöslicher iſt, je wärmer es iſt. Dabei bleiben Gallusſäure, möglicherweiſe auch Gummi und anderer Extractivſtoff aufgelöſt. Der ausgewaſchene Niederſchlag wird in kochendheißer verdünnter Eſſigſäure aufgelöſt und die Flüſſigkeit erkalten gelaſſen, wobei ſich eine mit Eſſigſäure verbundene Abſatz-Materie niederſchlägt. Die Auflöſung wird hierauf mit baſiſch eſſigſaurem Bley behandelt, und der dadurch entſtandene Niederſchlag, wie oben, mit Schwefelwaſſerſtoffgas zerſetzt.

Man erhält hierbei eine waſſerklare Auflöſung von einem rein zuſammenziehenden Geſchmack, die man von dem Schwefelbley abfiltrirt und im luftleeren Raum über kohlenſaurem Kali verdunſtet, welches mit dem Waſſer zugleich den Ueberſchuß von Schwefelwaſſerſtoffgas aufnimmt. Der Gerbſtoff bleibt dann auf dem Glaſe in Geſtalt einer durchſichtigen, zerſprungenen, blaßgelben und ſchuppigen Subſtanz zurück, die ſich mit Leichtigkeit und vollſtändig in Waſſer zu einer farbloſen Flüſſigkeit auflöſt, welche alle charakteriſtiſchen Eigenſchaften des Galläpfelaufguſſes beſitzt.

c) Ein warmer und concentrirter Galläpfelaufguß wird mit ein wenig Schwefelſäure auf die angeführte Weiſe geklärt, filtrirt und mit concentrirter Schwefelſäure nach und nach in kleinen Antheilen verſetzt. So lange die gefällte, anfangs weiße und flockige Maſſe nach einer Stunde zu einer gelben oder bräunlichen, harzähnlichen Subſtanz zuſammenbackt, fährt man mit dem allmählichen Zumiſchen von Schwefelſäure fort. Das Gefällte iſt eine Verbindung von Gerbſtoff und Schwefelſäure mit einer andern Subſtanz, deren Gegenwart der Verbindung Zuſammenhang und das harzähnliche Anſehen giebt. Sobald der Niederſchlag nach einſtündigem Stehen nicht mehr zuſammenhaftet, gießt man die Flüſſigkeit davon ab und vermiſcht ſie darauf mit concentrirter Schwefelſäure, ſo lange als ſie noch getrübt wird. Man erhält dann einen weißen oder wenig gelblichen Niederſchlag, den man auf's Filtrum nimmt und mit Schwefelſäure von ungefähr gleicher Verdünnung, als die Flüſſigkeit hatte, auswäſcht, woraus ſich der Niederſchlag abſetzte; hierauf bringt man ihn auf Löſchpapier und preßt ihn zuletzt auch zwiſchen ſolchem ſo lange aus, als dieſes noch feucht wird. Man hat nun eine Menge einer ſchwach gelblichen, von verdünnter Schwefelſäure feuchten Maſſe; man löſt ſie in kaltem Waſſer auf, wovon ſie mit Leichtigkeit und ohne Trübung zu einer gelben Flüſſigkeit aufgenommen wird. Zu dieſer ſetzt man nun, in kleinen Antheilen, fein geriebenes, reines kohlenſaures Bley, ſo lange als noch Aufbrauſen entſteht; ſobald dieſes aufgehört hat, läßt man ſie mit etwas kohlenſaurem Bley im Ueberſchuß maceriren, bis die Auflöſung eine ſaure Auflöſung von ſalzſ. Baryt nicht mehr trübt, worauf man filtrirt und im luftleeren Raum verdunſtet. Sobald alle Schwefelſäure aus der Auflöſung entfernt iſt, wird die Farbe ſogleich dunkler gelb. — Der anfangs erhaltene harzartige Niederſchlag mit Schwefelſäure giebt ebenfalls Gerbſtoff, wenn er in einer geringen Menge kochendheißen Waſſers aufgelöſt und dieſes erkalten gelaſſen wird, wobei ſich eine Materie abſetzt, welche Schwefelſäure enthält und von gleicher Beſchaffenheit zu ſeyn ſcheint, wie die in b) mit Eſſigſäure gefällte. Aus der filtrirten Auflöſung, welche gleichwohl noch etwas davon aufgelöſt enthält, bekommt man durch Behandlung mit kohlenſaurem Bley einen nicht völlig reinen Gerbſtoff. Die Einmengung beſteht aus Abſatz-Materie; ob aber zugleich noch etwas Anderes darin enthalten ſey, iſt noch nicht durch Verſuche ausgemittelt.

Noch andere Methoden zur Abſcheidung des Gerbſtoffs können darin beſtehen, daß man den Galläpfelaufguß mit eſſigſaurem Kupfer oder mit ſaurem Brechweinſtein niederſchlägt und den ausgewaſchenen Niederſchlag mit Schwefelwaſſerſtoffgas zerſetzt, oder daß man das

Galläpfelextract auf die unten anzuführende Weiſe mit Aether behandelt. Die unmittelbaren Fällungen mit Bley- oder Zinn-Salzen ſind in ſofern unzuverläſſig, als dadurch ſehr viele andere Stoffe, die man als gegenwärtig vermuthen kann, mit niedergeſchlagen werden.

5986. — Eigenſchaften. — Der Gerbſtoff iſt in ſeinem reinen Zuſtand farblos. So findet er ſich in der Pflanze, und es iſt wahrſcheinlich, daß die gelbe Farbe, die er nach dem Trocknen annimmt, eine Folge vom Einfluß der Luft iſt, da der im luftleeren Raum eingetrocknete Gerbſtoff in der Luft, und ſelbſt in einer verkorkten Flaſche, beſonders unter dem Einfluſſe des Lichts, dunkler gelb wird. Er hat keinen Geruch, ſchmeckt rein zuſammenziehend, ohne alle Bitterkeit und röthet das Lackmuspapier ſtark. In der Luft erhält er ſich, ohne feucht zu werden, und er läßt ſich mit der größten Leichtigkeit zu Pulver reiben. Zwiſchen den Fingern gerieben, erweicht er nicht wie das Galläpfelextract, und beim Erhitzen auf einem Platinlöffel kniſtert er, ſchmilzt bald, bläht ſich auf, verkohlt ſich und entzündet ſich mit einer glänzenden Flamme, worauf eine leicht verbrennbare Kohle zurückbleibt. Bei der Deſtillation giebt er anfangs einen dicken Rauch und brennbare Gaſe, denen ein gelbliches Oel und eine Fl. folgt, welche beim Erkalten in faſt farbloſen Kryſtallen anſchießt. Dieſe Kryſtalle, die man für Galläpfelſäure halten könnte, ſchmecken ſcharf brenzlich, ſchwärzen nicht eine ſchwache Auflöſung eines neutralen Eiſenoxydſalzes, ſondern färben daſſelbe dunkel grüngelb, und bewirken einen flockigen Niederſchlag von graugrüner Farbe. Ammoniak findet ſich nicht in bemerkbarer Menge unter den Deſtillationsproducten. Die Chemiker, welche angeben, daß es ſich bilde, haben nach Berz. einen unreinen Gerbſtoff angewendet. Der Gerbſtoff löſt ſich leicht und ohne Rückſtand in Waſſer und in Alkohol auf; allein nicht ohne Hülfe von Wärme in waſſerfreiem Alkohol. Auch von Aether von 0,72 ſp. G. wird er aufgelöſt. Letztere Auflöſung iſt farblos und hinterläßt nach dem freiwilligen Verdunſten den Gerbſtoff geſprungen, und faſt farblos und durchſichtig zurück. Bisweilen zeigen ſich darin Spuren einer weißen Subſtanz, deren Menge äußerſt geringe iſt, und die ſich beim Uebergießen des Gerbſtoffs mit wenig Waſſer nicht auflöſt. In dieſem Zuſtand iſt der Gerbſtoff wahrſcheinlich in dem höchſten Grad von Reinheit, in dem man ihn darſtellen kann. Wird der Gerbſtoff mit Aether übergoſſen, ſo backt er etwas zuſammen, und hinterläßt gewöhnlich einen flüſſigen, gelbbraunen, in Aether unauflöslichen, Rückſtand von gefärbtem Gerbſtoff, der ſich nun nicht vollſtändig in Waſſer auflöſt. Dieß findet auch mit dem im luftleeren Raum verdunſteten ſtatt. Wird trockenes Galläpfelextract mit Aether übergoſſen, ſo löſt dieſer Galläpfelſäure

und farbloſen Gerbſtoff auf, und läßt man ihn freiwillig verdunſten, ſo ſieht man die Kryſtalle der Säure in der durchſichtigen eingetrockneten Maſſe von farbloſem Gerbſtoff. Wird das Extract mehrere Male nach einander mit kleinen Mengen Aethers ausgezogen, ſo erhält man zuletzt völlig farbloſen Gerbſtoff, der keine Galläpfelſäure mehr enthält. In fetten und in flüchtigen Oelen löſt er ſich nicht auf.

5987. — Wird die Auflöſung des Gerbſtoffs in Waſſer dem Einfluß der Luft überlaſſen, ſo wird ſie gelb, gelbbraun und zuletzt dunkelbraun, und wird ſie zum Extract abgedampft, ſo erhärtet ſie zu einer geſprungenen Maſſe, die unvollkommen durchſcheinend iſt, und beim Auflöſen in Waſſer eine braune Subſtanz unaufgelöſt läßt. Dieſe Farbenveränderung beruht auf einer Veränderung in der Zuſammenſetzung des Gerbſtoffs, indem ein Theil davon in Abſatz-Materie übergeht, die anfangs von noch unverändertem Gerbſtoff aufgelöſt gehalten wird, und ſich dann in Verbindung mit einer gewiſſen Menge deſſelben niederſchlägt. In dieſem gefärbten Zuſtand befindet ſich der Gerbſtoff in dem Galläpfel- oder Eichenrinden-Aufguß, ſo wird er von Baryt und von Kali niedergeſchlagen, und ſo iſt ferner der Gerbſtoff, welcher von Schwefelſäure in einer harzähnlichen und zuſammenbackenden, dunkelbraunen Maſſe niedergeſchlagen wird. — Wird der gefärbte Gerbſtoff, nach dem Fällen mit Bleyſalz, durch Schwefelwaſſerſtoff in Freiheit geſetzt, ſo löſt ſich nur der reine Gerbſtoff in der Flüſſigkeit auf, und der gefärbte bleibt mit dem Schwefelbley gemengt zurück, wovon er ſich theilweiſe vermittelſt kochenden Waſſers, aber noch beſſer mit Ammoniak, ausziehen läßt, welches denſelben zu einer dunkelbraunen Flüſſigkeit auflöſt, die nach dem Abdampfen eine ſchwarzbraune, in Waſſer wieder auflösliche, faſt geſchmackloſe Subſtanz hinterläßt, welche die Leimauflöſung nicht eher fällt, als bis eine Säure zugeſetzt wird, wobei ſich ein braunes, Leim enthaltendes Coagulum bildet. Der Gerbſtoff hatte demnach mit der gefärbten ſchwer auflöslichen Subſtanz eine Verbindung gebildet, deren Beſtandtheile vom Alkali getrennt und aufgelöſt werden, und deren Gerbſtoff, bei der Sättigung des Alkali's durch eine Säure, ſeine Eigenſchaft, auf den Leim zu wirken, wieder erlangt. — Wird ein verdünnter Galläpfelaufguß in einem leicht bedeckten Gefäße für ſich ſtehen gelaſſen, ſo wird der Gerbſtoff nach und nach zerſtört, während die Flüſſigkeit ſchimmelt und ſich braune Kryſtalle von Galläpfelſäure bilden, an Menge bei weitem die Galläpfelſäure übertreffend, welche ſich auf andere Arten aus den Galläpfeln gewinnen läßt. Hierbei entſteht die Frage: iſt dieſe Galläpfelſäure durch Zerſtörung des Gerbſtoffs gebildet, oder iſt ſie nur durch die Zerſtörung eines Stoffes in Freiheit ge-

ſetzt, womit ſie verbunden war? Da es Gerbſtoffarten giebt, welche keine Galläpfelſäure enthalten, und da der Gerbſtoff der Galläpfel, gleich wie anderer Gerbſtoff, durch wiederholte Auflöſungen und Abdampfungen gänzlich in Extract-Abſatz zerſetzt wird, ohne Galläpfelſäure zu geben, ſo iſt es wohl möglich, daß die Galläpfelſäure bei der langſamen Zerſtörung des Galläpfelaufguſſes ein Educt und nicht ein Product wird.

5988. — Wird eine Auflöſung von Gerbſtoff mit Chlorwaſſer vermiſcht, oder in dieſelbe Chlorgas geleitet, ſo wird ſie dadurch braun, trübt ſich und erleidet eine, der durch Abdampfen in der Luft bewirkten, ähnliche Veränderung. Von einer geringeren Menge Chlor wird bloß Extract-Abſatz, mit Salzſäure verbunden, abgeſchieden, während die Auflöſung die Eigenſchaften des Gerbſtoffs behält; mehr Chlor zerſtört den Gerbſtoff gänzlich.

5989. — Mit Säuren verbindet ſich der Gerbſtoff begierig und vor allen mit Schwefelſäure. Es wurde ſchon erwähnt, daß die Schwefelſäure zwei verſchiedene Verbindungen in dem Galläpfelaufguß hervorbringe. Die zuerſt entſtehende backt zuſammen und wird beim Umrühren klebrig, zuſammenhängend, und, nach einiger Ruhe, durchſichtig und gelbbraun. In kaltem Waſſer geknetet, wird ſie anfangs oberflächlich unklar und löſt ſich ſehr unbedeutend in Waſſer auf, das dadurch einen rein zuſammenziehenden Geſchmack und eine gelbe Farbe bekommt. Nach öfter wiederholter Behandlung mit kaltem Waſſer, bleibt zuletzt eine hellgraue, pulverige Materie zurück. In kochendheißem Waſſer löſt ſie ſich mit dunkelbrauner Farbe auf, und beim Erkalten trübt ſich die Flüſſigkeit, indem ſich eine braune, pulverige Subſtanz abſetzt, während eine weniger dunkel gefärbte Auflöſung von ſchwefelſaurem Gerbſtoff zurückbleibt. Von Alkohol wird ſie leicht mit dunkelgelber Farbe aufgelöſt, wobei ein geringer pulverförmiger Rückſtand bleibt. Wie ſchon erwähnt, enthält dieſe Verbindung den Abſatz des Gerbſtoffs. Ein Beweis hievon iſt, daß wenn man reinen Gerbſtoff in Waſſer auflöſt, die Auflöſung langſam verdunſten läßt, und das, ſich nicht mehr vollſtändig in kaltem Waſſer auflöſende, gefärbte Extract in kochendem Waſſer auflöſt, und nach dem Erkalten mit verdünnter Schwefelſäure vermiſcht, ein Niederſchlag entſteht, welcher in wenigen Minuten eine bräunliche, zuſammenhängende, der aus dem Galläpfelaufguß erhaltenen ganz ähnliche Maſſe bildet. Der reine Gerbſtoff verbindet ſich mit Schwefelſäure zu einer in Waſſer leichtlöslichen, aber in Schwefelſäure von einer gewiſſen Concentration unauflöslichen, flockigen, weißen oder etwas in's Gelbe ziehenden Maſſe, die, durch Preſſen getrocknet, ſich durch die ſtärkere Concentration der noch daran ſitzenden Schwefelſäure in der Luft nicht ſchwärzt. Mit kohlenſaurem Bley von der freien, nicht

aber von der damit chemiſch verbundenen Säure befreit, bildet dieſe Verbindung eine hellgelbe Auflöſung von ſtark und rein zuſammenziehendem, nicht im Mindeſten ſauren, Geſchmack, die aber aus einer ſauren Auflöſung von ſalzſ. Baryt ſchwefelſauren Baryt fällt, zum Beweis, daß ſie Schwefelſäure enthält. In offner Luft abgedampft, wird ſie nicht dunkler und läßt eine geſprungene, halb durchſcheinende, weißgelbe Maſſe zurück, die ſich nur durch den Mangel an völliger Durchſichtigkeit dem Anſehen nach von dem reinen Gerbſtoff unterſcheidet. Sie fällt die Leimauflöſung und ertheilt Auflöſungen von Eiſenperoxydſalzen eine dunkelblaue Farbe. Wäre der Gerbſtoff nichts anderes, als eine chemiſche Verbindung eines eigenen Extractivſtoffes mit einer Säure, die im Galläpfel-Gerbſtoff Galläpfelſäure wäre, ſo müßte die Schwefelſäure in dieſer Verbindung die Galläpfelſäure ausgetrieben haben, und die Verbindung die Eiſenperoxydſalze nicht mehr blau färben können. Salpeterſäure fällt die Auflöſung des Gerbſtoffs, aber der Ueberſchuß, welcher erforderlich iſt, um die Verbindung unauflöslich zu machen, fängt bald an dieſelbe mit Entwickelung von Stickſtoffoxydgas zu zerſetzen, wobei die Auflöſung rothgelb wird. Nun mit kauſtiſchem Ammoniak vermiſcht, ſchlägt ſich eine zuerſt röthliche, hernach graugrüne Materie nieder, die zuletzt braun wird. Bei fortgeſetzter Einwirkung der Salpeterſäure wird der Gerbſtoff in Aepfelſäure und Sauerkleeſäure verwandelt. Aus einem Galläpfelaufguß fällt die Salpeterſäure eine ähnlich beſchaffene, harzartige Verbindung, wie die Schwefelſäure. Der Gerbſtoff wird ferner gefällt von Salzſäure, Phosphorſäure, Arſenikſäure, Sauerkleeſäure und Aepfelſäure. Löſt man etwas Borſäure mit Hülfe von Wärme in einer Auflöſung von reinem Gerbſtoff auf, ſo geſteht die ganze Maſſe beim Erkalten zu einer weißen Gallert, die nach völligem Eintrocknen eine voluminöſe, ſchneeweiße Maſſe bildet, die ſich ſo zart wie der feinſte Talk anfühlt. Von Eſſigſäure wird er nicht gefällt. Alle dieſe Niederſchläge ſind Verbindungen des Gerbſtoffs mit der Säure, unauflöslich in einem Ueberſchuß der fällenden Säure, allein auflöslich in reinem Waſſer. In dem Galläpfelaufguß erzeugen ſie, wie die Schwefelſäure, zwei Niederſchläge, von denen der erſte, welcher den gefärbten Gerbſtoff enthält, in Waſſer ſchwerlöslich iſt und zuſammenhängend wird. Die Verbindung der Phosphorſäure mit dem Gerbſtoff erfordert, um gefällt zu werden, einen größeren Ueberſchuß von Säure in der Flüſſigkeit, als die der übrigen Mineralſäuren.

5990. — Zu den Baſen hat der Gerbſtoff eine ausgezeichnete Verwandtſchaft. Wird eine Auflöſung des Gerbſtoffs mit Magneſiahydrat oder Magnesia alba digerirt, ſo färben ſich dieſe gelb,

indem ſich eine baſiſche ſchwer auflösliche Verb. bildet und die Fl. faſt ganz ihren Gerbſtoffgehalt verliert. Nimmt man hiezu Galläpfelaufguß, ſo wird die Fl. von galläpfelſ. Magneſia, die ſich durch die Einwirkung der L. zerſetzt, grün. Auch mit den Hydraten der andern Erden verbindet ſich der Gerbſtoff leicht. Bei Gerbſtoff in Ueberſchuß bekommt man eine neutrale unauflösliche Verb. und eine ſaure, die einen Antheil Erde aufgelöſt enthält. Aus den neutralen und etwas concentrirten Auflöſungen dieſer Erden wird die Erde durch eine conc. Gerbſtoffauflöſung niedergeſchlagen.

5991. — Mit Kali giebt der Gerbſtoff eine in W. ſchwer lösliche, weiße, pulverförmige Verbindung, die ſich niederſchlägt, wenn man eine nicht zu ſehr verdünnte Gerbſtoffauflöſung mit Kalihydrat, baſ. kohlſ. Kali oder Bicarbonat von Kali vermiſcht. Wird die Verbindung aus reinem Gerbſtoff dargeſtellt und nach dem Auswaſchen ausgepreßt, ſo bildet ſie eine weiße, erdige, an der Luft ſich nicht verändernde Maſſe. In der geringſten Menge kochendheißen Waſſers aufgelöſt, giebt ſie eine klare, gelbe Flüſſigkeit, die beim Erkalten zu einer weißen, körnig gelatinöſen Maſſe geſteht, welche nach freiwilligem Eintrocknen dieſelbe weiße, erdige Subſtanz zurückläßt. Wird ſie in mehr Waſſer aufgelöſt, ſo bleibt die Auflöſung beim Erkalten klar. Sie reagirt und ſchmeckt nicht alkaliſch, ſondern rein zuſammenziehend, und auf einem flachen Gefäße von ſelbſt verdunſten gelaſſen, gelatinirt ſie bei einer gewiſſen Concentration, und hinterläßt endlich das Aufgelöſte in ſeiner vorigen Beſchaffenheit. Dieß iſt eine neutrale Verb., welche man gerbſtoffſaures Kali nennen kann. Seine Auflöſung in Waſſer fällt nicht eher die Leimauflöſung, als bis das Kali mit einer Säure geſättigt worden iſt; ein Umſtand, welcher nach Berz. ſehr die Kraft des Beweiſes vermindert, den man für die Zuſammengeſetztheit des Gerbſtoffs aus einer Säure und Extract davon hernehmen wollte, daß die Aufgüſſe gewiſſer Pflanzen, welche die Leimauflöſung nicht fällen, dieſe Eigenſchaft bei Zuſatz einer Säure erlangen. Es iſt nämlich möglich, daß dieſe Aufgüſſe den Gerbſtoff in Verbindung mit einer Baſis enthalten. — Setzt man viel kauſtiſches oder kohlenſaures Kali zu der neutralen Verbindung, ſo wird dieſe davon aufgelöſt. Eine gewiſſe Menge Alkali bildet mit dem neutralen Salz eine gelbe Auflöſung, die noch nicht bedeutend alkaliſch, ſondern zugleich bemerklich zuſammenziehend ſchmeckt, und die nach dem Abdampfen ein gelbbraunes, durchſichtiges, geſprungenes, extractähnliches, in Waſſer auflösliches baſiſches Salz hinterläßt. Ein dieſes Verhältniß überſchreitender Ueberſchuß von Kali in der Flüſſigkeit, verurſacht Zerſetzung beim Abdampfen in freier Luft, indem ſich die Maſſe immer tiefer färbt. Wird das ſchwerlösliche neutrale Kaliſalz mit einer

Auflöſung von Gerbſtoff vermiſcht und mit Hülfe von Wärme darin aufgelöſt, ſo ſetzt es ſich wieder unverändert ab, und nach dem Abdampfen findet man, daß ſich der Gerbſtoff nach Außen gezogen und die neutrale Verbindung in der Mitte der Maſſe gelaſſen hat. Sie iſt wenig oder nicht in Alkohol auflöslich, und kann dadurch von überſchüſſigem Gerbſtoff gereinigt werden.

5992. — Mit Natron giebt der Gerbſtoff eine weit leichter auflösliche Verbindung, die nur bei einer ſehr ſtarken Concentration der Gerbſtoff-Auflöſung Zeichen von Fällung verräth. So nahe wie möglich geſättigt und freiwillig verdunſten gelaſſen, hinterläßt ſie eine grünlich graugelbe, halbkryſtalliniſche Maſſe, an deren Rändern ſich deutliche gelbe Kryſtallblätter bilden. Wird ſie nun mit ein wenig kaltem Waſſer behandelt, ſo löſt ſich ein Theil auf, und es bleibt ein, dem Kaliſalz ähnliches, Salz unaufgelöſt zurück. Wird dieſes in kochendem Waſſer aufgelöſt und freiwillig verdunſten gelaſſen, ſo ſetzt es ſich als ein weißes Pulver ab und iſt vollkommen neutral. Das in kaltem Waſſer auflösliche kryſtalliniſche Salz iſt in Alkohol unauflöslich und ſchmilzt darin beim Erhitzen. Es reagirt ſchwach alkaliſch und fällt nicht die Leimauflöſung, ſelbſt nachdem eine Säure zugeſetzt iſt.

5993. — Mit Ammoniak verbindet ſich der Gerbſtoff unter gleichen Erſcheinungen, wie beim Kali, ſo daß alles vom Kaliſalz Angeführte auch vom Ammoniakſalz gilt. Man kann daher auch zur Abſcheidung des Gerbſtoffes nach b) kohlenſaures Ammoniak ſtatt kohlenſaures Kali anwenden.

5994. — Mit Baryt bildet der Gerbſtoff eine in kaltem Waſſer ſehr ſchwerlösliche Verbindung, die mit weißer Farbe niederfällt, wenn man eine warme Auflöſung von gerbſtoffſaurem Kali oder Ammoniak zu einer Auflöſung von Chlorbaryum miſcht. Von kochendheißem Waſſer wird ſie in größerer Menge aufgelöſt. Wird das niedergeſchlagene Salz mit einer zur Sättigung der Baſe unzureichenden Menge verdünnter Schwefelſäure vermiſcht, ſo löſt ſich in der Flüſſigkeit eine, einem ſauren Salz entſprechende Verbindung von Gerbſtoff mit Baryt auf. Die Auflöſung iſt gelb, ſchmeckt zuſammenziehend und giebt nach dem Abdampfen einen extractähnlichen Rückſtand. Sie wird ſowohl von Schwefelſäure, als auch von Natron, in kleinen Mengen zugeſetzt, gefällt, und in dem einen Fall iſt der Niederſchlag ſchwefelſaurer, und in dem andern neutraler gerbſtoffſaurer Baryt. Von Barythydrat, mit einer Gerbſtoff-Auflöſung vermiſcht, wird der Gerbſtoff als ein baſiſches Salz ausgefällt. Strontian verhält ſich zum Gerbſtoff wie der Baryt. Mit Kalk, als Hydrat im Ueberſchuß zugeſetzt, wird der Gerbſtoff aus ſeiner Auflöſung faſt gänzlich zu einem unauflöslichen baſiſchen Salze niedergeſchlagen. Wird dieſes mit

Waſſer ausgewaſchen und hierauf mit Sauerkleeſ. in der zur Sättigung der überſchüſſigen Baſis hinreichenden Menge verſetzt, ſo löſt ſich neutraler gerbſtoffſaurer Kalk in der Flüſſigkeit mit gelber Farbe auf. Abgedampft, bleibt eine durchſichtige, gelbbraune, ſowohl in Waſſer als in Spiritus aufloͤsliche, Maſſe zurück. Wird ein, mit Ammoniak nahe neutraliſirter, Galläpfelaufguß zu einer Auflöſung eines neutralen Kalkſalzes gemiſcht, ſo entſteht ein Niederſchlag von neutralem Salz, der ſich beim Waſchen wieder auflöſt.

5995. — Mit allen Metalloxyden der vier letzten Abſchnitte (Oxyden der ſchweren Metalle) bildet der Gerbſtoff ſchwer auflösliche Verbindungen, die entſtehen, wenn in Waſſer aufgelöſtes gerbſtoffſaures Kali mit ihren Auflöſungen vermiſcht wird; mehrere Metallſalze werden von freiem Gerbſtoff gefällt, wie z. B. die Salze von Bley, Kupferdeutoxyd, Zinnprotoxyd, Silber, Urandeutoxyd, Chromprotoxyd, den Queckſilberoxyden u. ſ. w. und die Hydrate aller dieſer Oxyde nehmen, mit Auflöſungen von Gerbſtoff digerirt, denſelben zu einer unauflöslichen Verb. auf.

5995. — Mit Eiſenprotoxydſalzen giebt der Gerbſtoff keinen Niederſchlag. Werden ſie ſehr concentrirt mit einander vermiſcht, ſo entſteht ein weißes, gelatinöſes Magma, das durch Verdünnung flüſſig wird. Mit Eiſenperoxyd giebt der Gerbſtoff eine in Maſſe ſchwarze Verbindung, welche die färbende Subſtanz in unſerer gewöhnlichen Dinte iſt. Wird eine ſehr verdünnte Auflöſung eines Eiſenperoxydſalzes mit einer Auflöſung von Gerbſtoff vermiſcht, ſo entſteht eine durchſichtige, ſchön dunkelblaue Flüſſigkeit, die nach einiger Zeit eine dunkle, flockige Materie abſetzt und dann dunkelgrün wird. Durch ſtarke Verdünnung mit Waſſer wird ſie ſogleich dunkelgrün, ohne etwas zu fällen.

5997. — Wird eine Aufl. von Brechweinſtein mit Gerbſtoff gefällt, ſo entſteht auf der einen Seite gerbſtoffſaures Antimonprotoxyd, welches niederfällt, und auf der andern tritt der Gerbſtoff an der Stelle des Antimonoxyds in Verb. mit dem ſauren weinſteinſ. Kali, ſo daß ſich kein Cremor tartari, ſondern ein der Verbindung der Borſäure mit dieſem ſauren Salze analoges Salz bildet. Dieſes Salz fällt die Leimauflöſung, welche ihm ſeinen Gerbſtoff entzieht, wie großen Ueberſchuß es auch noch von unausgefälltem Antimonſalz enthält. Fällt man das Antimonſalz mit Galläpfelaufguß, ſo bleibt die Galläpfelſäure, ſtatt eines Antheiles Gerbſtoff, in Verbindung mit dem Kaliſalz. Iſt das Antimonſalz im Ueberſchuß zugeſetzt, ſo ſchlägt kohlenſaures Kali gerbſtoffſaures Antimonoxyd nieder, und die, jetzt weinſteinſaures und galläpfelſaures Kali enthaltende, Flüſſigkeit wird nach

einigen Stunden dunkelgrün. Die Verbindung von Gerbſtoff mit ſaurem weinſteinſauren Kali hält einen Antheil Antimonoxyd zurück, den ein Ueberſchuß von Gerbſtoff nicht abzuſcheiden vermag. Wird die ſchwach gelb gefärbte Auflöſung abgedampft, ſo ſetzt ſich ein Salz in ſchiefen rhombiſchen Tafeln ab. Alkohol zerſetzt daſſelbe und ſcheidet ein Salz in glänzenden Schuppen ab, welches Weinſteinſäure, Antimonoxyd und Kali, ſo wie auch Gerbſtoff enthält; denn ſeine Auflöſung trübt ſchwach die Leimaufl. Dieſes Salz iſt in Waſſer ſchwer auflöslich, woraus es beim Erkalten in kleinen, glänzenden Schuppen anſchießt. Das vom Alkohol aufgelöſte Salz macht die Hauptmenge aus. Es enthält kein Antimonoxyd, fällt die Leimaufl. ſtark und giebt nach dem freiwilligen Abdampfen einen hellgelben Syrup, der nicht anſchießt und ohne Rückſtand verbrennt. Es iſt eine Verbindung von Weinſteinſäure mit Gerbſtoff, welche, nach Ausfällung des Gerbſtoffs durch naſſes Goldſchlägerhäutchen, eine Flüſſigkeit hinterläßt, aus der nach dem Abdampfen und nach dem Zuſatz von etwas kohlenſaurem Kali Weinſtein erhalten werden kann. Gerbſtoffſaures Antimonoxyd wird in Geſtalt eines weißen Magma's gefällt. Beim Waſchen miſcht es ſich mit dem Waſſer zu einer Milch und geht mit durch das Filtrum. Es löſt ſich dabei in geringem Grad in Waſſer auf, die Auflöſung iſt ſchwach gelblich, klärt ſich langſam und läßt beim Abdampfen einen halbdurchſichtigen Firniß auf dem Glaſe zurück. Der getrocknete Niederſchlag iſt weißgrau und pulverförmig. Wird gerbſtoffſaures Antimonoxyd mit Schwefelwſſſtoff behandelt, ſo wird der Gerbſtoff frei, der ſich mit dunkelgelber Farbe im Waſſer auflöſt, und es bleibt orangerothes Schwefelantimon zurück.

5998. — Mit Bleyprotoxyd bildet der Gerbſtoff mehrere Verbindungen; eine ſaure, welche ſich durch Fällung einer Gerbſtoffauflöſung mit neutralem eſſigſauren Bley bildet. Der Niederſchlag iſt weiß, dunkelt aber an der Luft, und muß, wenn er weiß bleiben ſoll, nach dem Auspreſſen im luftleeren Raum getrocknet werden. Wird dieſe Verbindung mit Waſſer gekocht, ſo löſt ſich völlig bleyfreier Gerbſtoff auf, mit Hinterlaſſung einer neutralen, durch Waſſer nicht weiter zerſetzbaren, Verbindung. Mit kauſtiſchem Ammoniak übergoſſen, wird ſie ſchleimig und von Farbe dunkler, giebt aber, nach Verbrennung des abgeſchiedenen Salzes, einen gleichen Rückſtand von Bleyoxyd, wie das neutrale Salz. Dieſes enthält 34,21 p. C. Bleyoxyd, oder 100 Th. Gerbſtoff verbinden ſich mit 52 Th. Bleyoxyd. Ein baſiſches Salz erhält man, wenn eine Aufl. von Gerbſtoff, oder beſſer von gerbſtoffſaurem Kali, mit baſiſch eſſigſaurem Bley gefällt wird. Der Niederſchlag iſt weiß und wird beim Waſchen gelblich, in's Grüne ziehend. — Wird ein Aufguß von Galläpfeln mit Mennige digerirt, ſo wird der

Gerbſtoff ausgefällt, und befindet ſich dann dem größten Theile nach im Zuſtand von Extractabſatz oder braungefärbtem Gerbſtoff.

5999. — Der Gerbſtoff verbindet ſich mit allen bis jetzt bekannten vegetabiliſchen Alkaloiden zu höchſt ſchwer auflöslichen Verbindungen, die ſich gewöhnlich mit weißer Farbe niederſchlagen. Sie unterſcheiden ſich von vielen andern Niederſchlägen des Gerbſtoffs mit Pflanzenſtoffen durch ihre Auflöslichkeit in Alkohol. Dieſe Baſen können vom Gerbſtoff befreit werden, wenn die Auflöſung in Alkohol in eine wäßrige Auflöſung von eſſigſaurem Bley getropft wird, wobei ſich der Gerbſtoff mit dem Bleyoxyd niederſchlägt und die Eſſigſäure ſich mit dem Alkaloid verbindet. Berzelius glaubt, daß ſich hierauf eine Darſtellungsweiſe der Alkaloide würde gründen laſſen.

6000. — Der Gerbſtoff wird von verſchiedenen Salzen aus ſeiner Aufl. niedergeſchlagen. Kaliſalze, z. B. ſchwefelſaures, ſalpeterſaures und eſſigſaures Kali, ſchlagen dabei eine Portion gerbſtoffſaures Kali nieder, aber der größere Theil des Niederſchlags iſt aus der Auflöſung durch das Salz bloß verdrängt. Kochſalz ſchlägt den Gerbſtoff nur durch Verdrängen aus dem Auflöſungsmittel nieder. Verſchiedene kohlenſaure Salze ſchlagen den Gerbſtoff nieder, wenn ſie damit vermiſcht oder digerirt werden. Dieß geſchieht gleichwohl meiſtens durch ihre Zerſetzung, wobei ſie wie Hydrate wirken.

6001. — Der Gerbſtoff fällt die Auflöſungen von Stärke, von Pflanzeneiweiß, von Gliadin. Er fällt Eiweiß, Thierleim, und verbindet ſich mit einem großen Theil von animaliſchen Stoffen, wie z. B. mit dem Gewebe der Haut, mit dem Zellgewebe, der Muskelfaſer, den Membranen und allen Arten von Aponeuroſen, welche ihn nach und nach aus ſeiner Auflöſung aufnehmen, worin nachher nur die mit dem Gerbſtoff vermiſcht geweſenen Stoffe zurückbleiben.

6002. — Die Verwandtſchaften des Gerbſtoffs als Säure ſind ſehr ſchwach; die in den Metallſalzen erzeugten Niederſchläge hängen theils von ihrer Unauflöslichkeit, theils von der Eigenſchaft des Gerbſtoffes, ſich ſowohl mit der Säure als mit der Baſe zu verbinden, ab, indem dabei die ſaure Verbindung aufgelöſt bleibt, während ſich die mit der Baſe niederſchlägt. Seine Sättigungscapacität iſt geringe; nach der Zuſammenſetzung des neutralen Bleyſalzes berechnet, iſt ſie 3,729.

6003. — Zuſammenſetzung. — Durch Analyſe des gerbſtoffſauren Bley's von bekanntem Gerbſtoffgehalt fand Berzelius den Gerbſtoff zuſammengeſetzt aus:

Kohlenſt.	52,69	bis	52,49
Waſſerſt.	3,86	bis	3,79
Sauerſt.	43,45	bis	43,72

Hienach und nach ſeiner Sättigungcapacität ſcheint der Gerbſtoff aus 18 At. Khlſt., 9 At. Wſſſt., 12 At. Srſt. zu beſtehen.

Eiſengrünender Gerbſtoff.

6004. — Auch mehrere Arten des eiſengrünenden Gerbſtoffs haben durch Berzelius eine nähere Unterſuchung erfahren, die wir hier folgen laſſen; namentlich der der Chinarinde, des Catechu, des Kino, der innern Tannen- und Fichtenrinde.

6005. — Gerbſtoff der Chinarinde (Matière colorante rouge soluble). — Dieſer Gerbſtoff kann auf mehrere Weiſen gewonnen werden. a) Man digerirt zerſtoßene Chinarinde mit Waſſer, welches 1 bis 2 p. C. freie Säure enthält, bei + 60° C. Die S. vereinigt ſich mit dem Chinin und Cinchonin, der Gerbſtoff wird frei und löſt ſich mit dieſen Salzen in der Flüſſigkeit auf, die man abfiltrirt. Mit kohlenſaurem Kali vermiſcht, giebt ſie einen weißen Niederſchlag, welcher aus baſiſch gerbſtoffſaurem Chinin und Cinchonin beſteht, die man abfiltrirt und auswäſcht. Der Niederſchlag wird allmälig roth und zuletzt rothbraun. Dieſe Farbenveränderung iſt von einer Sauerſtoffabſorption aus der Luft begleitet, und es geht dabei ein Theil des Gerbſtoffs in Abſatz über. Der ausgewaſchene Niederſchlag wird mit verdünnter Eſſigſäure übergoſſen, worin er ſich auflöſt, mit Hinterlaſſung einer rothen, flockigen Maſſe, die eine Verbindung der S. mit dem Abſatz des Gerbſtoffs iſt. Aus der filtrirten Auflöſung wird der Gerbſtoff durch Bleyeſſig gefällt *), der Niederſchlag gewaſchen und darauf durch Schwefelwaſſerſtoffgas zerſetzt.

b) Noch vollſtändiger erhält man den Gerbſtoff der China, wenn man wie in Rep. I. S. 599 unter 3) verfährt, und die nach Zerſetzung des Gerbſtoffbleyoxyds mit Schwefelwſſſt. erhaltene und filtrirte Fl. im luftleeren Raum über kohlenſaurem Kali abdampft. Die gelbliche Aufl. giebt nach dem Eintrocknen eine dunkelgelbe, durchſichtige, harte Maſſe, die ſich in der Luft nicht verändert und Gerbſtoff iſt, verunreinigt mit etwas Abſatz, der bei nochmaliger Aufl. in einer geringern Menge Waſſers faſt ganz unaufgelöſt bleibt.

6006. — Der Chinagerbſtoff hat, in ſo reinem Zuſtande, als er auf dieſe Weiſe erhalten werden konnte, eine hellgelbe Farbe, löſt ſich leicht, ohne Rückſtand und mit blaßgelber Farbe, in Waſſer auf, ſchmeckt

---

*) Die gefällte Flüſſigkeit, mit Schwefelwaſſerſtoff behandelt und filtrirt, iſt eine farbloſe Auflöſung von eſſigſaurem Chinin und Cinchonin, aus welcher dieſe Baſen dann mit Vortheil gewonnen werden können.

Gerbſtoff ausgefällt, und befindet ſich dann dem größten Theile nach im Zuſtand von Extractabſatz oder braungefärbtem Gerbſtoff.

5999. — Der Gerbſtoff verbindet ſich mit allen bis jetzt bekannten vegetabiliſchen Alkaloiden zu höchſt ſchwer auflöslichen Verbindungen, die ſich gewöhnlich mit weißer Farbe niederſchlagen. Sie unterſcheiden ſich von vielen andern Niederſchlägen des Gerbſtoffs mit Pflanzenſtoffen durch ihre Auflöslichkeit in Alkohol. Dieſe Baſen können vom Gerbſtoff befreit werden, wenn die Auflöſung in Alkohol in eine wäßrige Auflöſung von eſſigſaurem Bley getropft wird, wobei ſich der Gerbſtoff mit dem Bleyoxyd niederſchlägt und die Eſſigſäure ſich mit dem Alkaloid verbindet. Berzelius glaubt, daß ſich hierauf eine Darſtellungsweiſe der Alkaloide würde gründen laſſen.

6000. — Der Gerbſtoff wird von verſchiedenen Salzen aus ſeiner Aufl. niedergeſchlagen. Kaliſalze, z. B. ſchwefelſaures, ſalpeterſaures und eſſigſaures Kali, ſchlagen dabei eine Portion gerbſtoffſaures Kali nieder, aber der größere Theil des Niederſchlags iſt aus der Auflöſung durch das Salz bloß verdrängt. Kochſalz ſchlägt den Gerbſtoff nur durch Verdrängen aus dem Auflöſungsmittel nieder. Verſchiedene kohlenſaure Salze ſchlagen den Gerbſtoff nieder, wenn ſie damit vermiſcht oder digerirt werden. Dieß geſchieht gleichwohl meiſtens durch ihre Zerſetzung, wobei ſie wie Hydrate wirken.

6001. — Der Gerbſtoff fällt die Auflöſungen von Stärke, von Pflanzeneiweiß, von Gliadin. Er fällt Eiweiß, Thierleim, und verbindet ſich mit einem großen Theil von animaliſchen Stoffen, wie z. B. mit dem Gewebe der Haut, mit dem Zellgewebe, der Muskelfaſer, den Membranen und allen Arten von Aponeuroſen, welche ihn nach und nach aus ſeiner Auflöſung aufnehmen, worin nachher nur die mit dem Gerbſtoff vermiſcht geweſenen Stoffe zurückbleiben.

6002. — Die Verwandtſchaften des Gerbſtoffs als Säure ſind ſehr ſchwach; die in den Metallſalzen erzeugten Niederſchläge hängen theils von ihrer Unauflöslichkeit, theils von der Eigenſchaft des Gerbſtoffes, ſich ſowohl mit der Säure als mit der Baſe zu verbinden, ab, indem dabei die ſaure Verbindung aufgelöſt bleibt, während ſich die mit der Baſe niederſchlägt. Seine Sättigungscapacität iſt geringe; nach der Zuſammenſetzung des neutralen Bleyſalzes berechnet, iſt ſie 3,729.

6003. — Zuſammenſetzung. — Durch Analyſe des gerbſtoffſauren Bley's von bekanntem Gerbſtoffgehalt fand Berzelius den Gerbſtoff zuſammengeſetzt aus:

Kohlenſt.	52,69	bis	52,49
Waſſerſt.	3,86	bis	3,79
Sauerſt.	43,45	bis	43,72

Hienach und nach ſeiner Sättigungcapacität ſcheint der Gerbſtoff aus 18 At. Kblſt., 9 At. Wſſſt., 12 At. Srſt. zu beſtehen.

Eiſengrünender Gerbſtoff.

6004. — Auch mehrere Arten des eiſengrünenden Gerbſtoffs haben durch Berzelius eine nähere Unterſuchung erfahren, die wir hier folgen laſſen; namentlich der der Chinarinde, des Catechu, des Kino, der innern Tannen- und Fichtenrinde.

6005. — Gerbſtoff der Chinarinde (Matière colorante rouge soluble). — Dieſer Gerbſtoff kann auf mehrere Weiſen gewonnen werden. a) Man digerirt zerſtoßene Chinarinde mit Waſſer, welches 1 bis 2 p. C. freie Säure enthält, bei + 60° C. Die S. vereinigt ſich mit dem Chinin und Cinchonin, der Gerbſtoff wird frei und löſt ſich mit dieſen Salzen in der Flüſſigkeit auf, die man abfiltrirt. Mit kohlenſaurem Kali vermiſcht, giebt ſie einen weißen Niederſchlag, welcher aus baſiſch gerbſtoffſaurem Chinin und Cinchonin beſteht, die man abfiltrirt und auswäſcht. Der Niederſchlag wird allmälig roth und zuletzt rothbraun. Dieſe Farbenveränderung iſt von einer Sauerſtoffabſorption aus der Luft begleitet, und es geht dabei ein Theil des Gerbſtoffs in Abſatz über. Der ausgewaſchene Niederſchlag wird mit verdünnter Eſſigſäure übergoſſen, worin er ſich auflöſt, mit Hinterlaſſung einer rothen, flockigen Maſſe, die eine Verbindung der S. mit dem Abſatz des Gerbſtoffs iſt. Aus der filtrirten Auflöſung wird der Gerbſtoff durch Bleyeſſig gefällt *), der Niederſchlag gewaſchen und darauf durch Schwefelwaſſerſtoffgas zerſetzt.

b) Noch vollſtändiger erhält man den Gerbſtoff der China, wenn man wie in Rep. I. S. 599 unter 3) verfährt, und die nach Zerſetzung des Gerbſtoffbleyoxyds mit Schwefelwſſſt. erhaltene und filtrirte Fl. im luftleeren Raum über kohlenſaurem Kali abdampft. Die gelbliche Aufl. giebt nach dem Eintrocknen eine dunkelgelbe, durchſichtige, harte Maſſe, die ſich in der Luft nicht verändert und Gerbſtoff iſt, verunreinigt mit etwas Abſatz, der bei nochmaliger Aufl. in einer geringern Menge Waſſers faſt ganz unaufgelöſt bleibt.

6006. — Der Chinagerbſtoff hat, in ſo reinem Zuſtande, als er auf dieſe Weiſe erhalten werden konnte, eine hellgelbe Farbe, löſt ſich leicht, ohne Rückſtand und mit blaßgelber Farbe, in Waſſer auf, ſchmeckt

---

*) Die gefällte Flüſſigkeit, mit Schwefelwaſſerſtoff behandelt und filtrirt, iſt eine farbloſe Auflöſung von eſſigſaurem Chinin und Cinchonin, aus welcher dieſe Baſen dann mit Vortheil gewonnen werden können.

rein zuſammenziehend, ohne die geringſte Spur von Bitterkeit, und iſt in Alkohol und in Aether auflöslich. Die Auflöſung in Aether iſt faſt farblos und hinterläßt nach dem Verdunſten den Gerbſtoff, wahrſcheinlich in ſeinem höchſten Grad von Reinheit, durchſichtig und von ſchwach gelblicher Farbe zurück.

Die Auflöſung dieſes Gerbſtoffs in Waſſer abſorbirt aus der Luft leicht Sauerſtoff, wird dunkler und nach und nach rothbraun. Nach dem Eintrocknen, durch Abdampfen in der Wärme, unter Zutritt der Luft, hinterläßt ſie ein rothbraunes, hartes Extract, wovon ein großer Theil in Geſtalt von Abſatz unaufgelöſt bleibt, wenn es von Neuem mit Waſſer übergoſſen wird. Das Unaufgelöſte iſt eine Verbindung des Gerbſtoffs mit Abſatz, welche nach ihm das Chinaroth (Rep. I. S. 906) darſtellt. Nach einigen wiederholten Auflöſungen und Abdampfungen verwandelt ſich der Gerbſtoff ganz und gar in dieſe rothe ſchwer auflösliche Verbindung.

6007. — Der Chinagerbſtoff bildet mit Säuren Verbindungen, die ſich, wie der Gerbſtoff der Galläpfel, aus concentrirten Auflöſungen niederſchlagen laſſen, aber dieſe Verbindungen ſind weit leichter aufl., als die des letztern, ſo daß man vermittelſt Schwefelſ. oder Salzſ. aus einem gewöhnlichen Decoct oder einem Aufguß von China den Gerbſtoff nicht niederſchlagen kann. Sie ſind noch nicht weiter unterſucht worden.

6008. — Auch zu Baſen hat dieſer Gerbſtoff eine große Verwandtſchaft. Zu den Erden, ſo wie zu Strontian, Baryt und Kalk verhält er ſich wie der Gerbſtoff der Galläpfel. Mit Kali bildet er in einem gewiſſen Verhältniß eine ſchwer auflösliche Verbindung, die ſich beim Vermiſchen einer conc. Gerbſtoffauflöſung mit etwas kohlenſaurem Kali niederſchlägt, aber nach kurzer Zeit roth wird. Alle Verbindungen dieſes Gerbſtoffs mit Baſen nehmen Sauerſtoff auf, und werden viel ſchneller roth, als der freie Gerbſtoff, und wird dieſer mit kauſtiſchem Kali in Ueberſchuß digerirt, ſo iſt er bald ſo gänzlich zerſtört, daß er, nach der Sättigung des Alkali mit einer Säure, nicht mehr die Leimaufl. fällt. Auch gegen die Metalloxyde der vier letzten Abſchnitte verhält ſich der Chinagerbſtoff wie der Gerbſtoff der Galläpfel, mit dem Unterſchiede, daß er die Eiſenperoxydſalze nicht ſchwärzt (was jedoch nach Berzelius mit einigen Chinarinden Statt findet). Er fällt Brechweinſtein ſtark und mit graugelber Farbe.

6009. — Zu den Pflanzenalkaloiden hat er große Verwandtſchaft, und fällt ihre neutralen Salze, beſonders die eſſigſauren; aber dieſer Niederſchlag iſt bei Weitem nicht ſo ſchwerlöslich, als der mit dem Galläpfelgerbſtoff, und löſt ſich deßhalb bei Zuſatz von viel Waſſer auf. Auch haben wir ſchon angeführt, daß nicht nur

das Chinaroth, ſondern auch der Chinagerbſtoff in Verb. mit den Chinaalkaloiden in der China ſelbſt vorkommen.

6010. — Der Chinagerbſtoff verhält ſich zu Stärkmehl, Pflanzeneiweiß, Gliadin, thier. Eiweiß, Thierleim u. a. wie der Galläpfelgerbſtoff. Seine Aufl. läßt ſich ohne Niederſchlag mit Gerbſtoff aus Galläpfeln vermiſchen und ſie trocknen zu einem durchſichtigen Extracte zuſammen ein.

6011. — Gerbſtoff des Catechu. — Das Catechu beſteht nach Berzelius hauptſächlich aus eiſengrünendem Gerbſtoff, gemengt mit deſſen Abſatz. Man erhält nach ihm den Gerbſtoff daraus am beßten auf folgende Art rein:

6012. — Das Catechu wird mit Waſſer ausgezogen, die Aufl. filtrirt und das Unaufgelöſte ausgepreßt, worauf man die klare Fl. mit etwas Schwefelſäure vermiſcht, die einen geringen Niederſchlag bewirkt, den man abfiltrirt. Hierauf ſetzt man conc. Schwefelſäure zu, bis ſich ein Niederſchlag bildet, und fährt damit ſo lange fort, als ſich dieſer noch vermehrt. Derſelbe wird abfiltrirt und mit verdünnter Schwefelſäure von gleichem Säuregehalt, wie die durchgelaufene Fl., ausgewaſchen, worauf man den Niederſchlag auf Löſchpapier bringt und auspreßt. Alsdann löſt man ihn in kochendem W. auf und läßt erkalten. Dabei ſchlägt ſich eine Verbindung von Schwefelſ. mit Abſatzmaterie nieder, die man abfiltrirt, worauf man die rothgelbe Aufl. mit feingeriebenem kohlenſauren Bley in kleinen Antheilen ſo lange vermiſcht, als noch Aufbrauſen entſteht; man läßt dann noch einen geringen Ueberſchuß davon darin, rührt ſie damit um, bis eine herausgenommene Probe eine ſaure Aufl. von ſalzſ. Baryt nicht mehr fällt. Hierauf filtrirt man. Die durchgehende Fl. iſt ſchwach gelblich oder faſt farblos, und giebt, nach dem Abdampfen im luftleeren Raume, eine gelbe, durchſichtige, zuſammenhängende, nicht geſprungene Maſſe, die ſich wieder leicht und ohne Rückſtand in Waſſer auflöſt. Sie iſt der reine Gerbſtoff.

6013. — Er ſchmeckt rein zuſammenziehend und verhält ſich im Ganzen wie die ſchon abgehandelten Gerbſtoffarten; bei der Deſtillation bäckt er in einen Klumpen zuſammen, raucht wie der Galläpfelgerbſtoff, giebt eine ungefärbte Fl. und ein gelbes, brenzliches Oel. Die ſcharf brenzlich ſchmeckende Fl. fällt die Eiſenperoxydſalze mit grüngrauer Farbe, und wird von kauſtiſchem Kali braun, ohne daß ſich bemerkbar der Geruch nach Ammoniak entwickelt.

6014. — Wird eine, beſonders etwas verdünnte, Aufl. davon der Luft ausgeſetzt, ſo wird ſie nach und nach an der Oberfläche roth, was ſich allmälig nach unten fortſetzt, und zuletzt wird die Flüſſigkeit, innerhalb weniger als 12 Stunden, durch und durch dunkelroth. Auch

das Bleyoxyd, womit die Schwefelſäure abgeſchieden wurde, wird an der Luft durch den aufgenommenen Gerbſtoff roth. Wird die Aufl. in offener Luft abgedampft, ſo giebt ſie eine durchſichtige, geſprungene, dunkelrothe Subſtanz, die ſich nicht mehr vollſtändig in Waſſer auflöſt. Das Unaufgelöſte iſt von gleicher Natur mit dem, was das Catechu unaufgelöſt zurückläßt. Wird das ſo erhaltene Extract mit Aether digerirt, ſo löſt dieſer einen rothgelben Gerbſtoff auf, der nach der Verdunſtung des Aethers durchſichtig und dunkelgelb zurückbleibt.

6015. — Dieſer Gerbſtoff verbindet ſich mit Säuren, giebt aber eben ſo leicht auflösliche Verbindungen, wie der der Chinarinde, und erfodert daher zur Ausfällung einen großen Ueberſchuß von Säure.

6016. — Auch mit Baſen verbindet er ſich, bildet aber mit Kali keine unauflösliche Verb., ſondern giebt, gerade neutraliſirt, nach dem Eintrocknen ein dunkelbraunes, geſprungenes, durchſcheinendes Extract, welches in W. aufl. iſt und bei Zuſatz einer S. die Leimaufl. fällt. Von überſchüſſigem Alkali wird er bei der Digeſtion zerſetzt. Zu Kalk, Baryt und Strontian verhält er ſich wie der Galläpfelgerbſtoff, eben ſo auch zu den Erden und Metalloxyden der 4 letzten Abſchnitte, aber mit dem Unterſchiede, daß ſich ſeine neutralen Verbindungen mehr und ſchneller in der Luft verändern, als die vom Galläpfelgerbſtoff, und die baſiſchen zerſetzen ſich faſt ſchneller, als ſie trocknen können. Verſucht man, dieſen Gerbſtoff mit eſſigſaurem Bley oder Kupfer auszufällen und ihn dann mittelſt Schwefelwſſſtgas abzuſcheiden, ſo erhält man eine, wie Seifenwaſſer ſchäumende Aufl., die beim Fällen als Schaum überläuft, und ſich nachher nur mit der größten Schwierigkeit von dem gebildeten Schwefelmetall abfiltriren läßt. Eiſenperoxydſalze werden von dieſem Gerbſtoff mit graugrüner Farbe gefällt. Brechweinſtein wird nicht davon gefällt.

6017. — Gerbſtoff des Kino. — Man ſtellt den Gerbſtoff aus dem Kino nach Berzelius folgendergeſtalt dar. Man ſchlägt ſeine wäßrige Aufl. mit Schwefelſ. nieder, wodurch ein blaßrother Niederſchlag entſteht, den man abfiltrirt, und ſo lange mit kaltem Waſſer wäſcht, als das Ablaufende noch ſauer ſchmeckt, worauf man ihn in kochendheißem Waſſer auflöſt. Nach dem Erkalten hat er eine Portion einer Verbindung von Schwefelſäure mit Abſatzſubſtanz abgeſetzt, die man abfiltrirt. Der hellrothen Aufl., welche nun die Verbindung des Kinogerbſtoffs mit Schwefelſäure enthält, wird nach und nach Barytwaſſer zugeſetzt, bis die Fl. eine ſaure Aufl. von ſalzſ. Baryt nicht mehr fällt, worauf man ſie filtrirt und im luftleeren Raum abdampft. Hiebei erhält man eine rothe, durchſichtige, geſprungene Subſtanz, die von kaltem Waſſer ſchwierig, leichter von kochendem Waſſer aufgenommen wird. In Alkohol iſt ſie auflöslich, aber wenig oder gar nicht in

Aether. Die Aufl. dieſes Gerbſtoffs in W. ſchmeckt rein zuſammenziehend. In offener Luft abgedampft, wird er einem großen Theile nach in W. unauflöslich, und mehrere Tage für ſich ſtehen gelaſſen, wird die Aufl. von einer hellrothen Subſtanz durch und durch getrübt.

6018. — Verſucht man, ſchwefelſ. Kinogerbſtoff durch Bleyoxyd zu zerſetzen, ſo bekommt man eine ſchwarzbraune, halbklare Fl., die rein adſtringirend ſchmeckt und beim Abdampfen im luftleeren Raum eine ſchwarze, faſt metallglänzende, Materie hinterläßt, die in kaltem Waſſer unauflöslich iſt und beim Verbrennen Bleyoxyd zurückläßt. Auch wenn man dieſen Gerbſtoff mit eſſigſaurem Bley oder Kupfer fällt, bekommt man durch Schwefelwſſſtgas eine ſchwarze Fl., die zum Klarwerden ſehr lange Zeit bedarf, und auch dann noch ſo dunkelbraun iſt, daß ſie faſt ſchwarz erſcheint. Die nach dem Eintrocknen zurückbleibende Subſtanz iſt in kaltem Waſſer unauflöslich und hinterläßt eine metallhaltige Aſche.

Der Kinogerbſtoff wird von den Säuren leicht gefällt, und die Verbindung damit iſt in kaltem Waſſer wenig auflöslich. Dagegen aber wird er nicht von kohlenſaurem Kali und nicht von Brechweinſtein gefällt.

6019. — **Gerbſtoff aus Tannen und Fichten.** — Wenn die innere friſche Rinde der Tannen oder Fichten mit Waſſer ausgezogen und dieſes dann mit eſſigſaurem Bleyoxyd gefällt wird, ſo erhält man eine Gerbſtoffverbindung, aus der der Gerbſt. vermittelſt Schwefelwaſſerſtoff abgeſchieden werden kann. Es entſteht dadurch eine farbloſe Flüſſigkeit, die, nach dem Abdampfen im luftleeren Raum, einen ſchwach gelblichen, durchſichtigen Gerbſtoff giebt, der in ſeinem Verhalten ganz dem aus der Chinarinde gleich kommt, mit dem Unterſchiede, daß er Brechweinſtein nicht fällt. Er färbt die Eiſenperoxydſalze grün, wiewohl die friſche Infuſion zuerſt einen ſchwarzblauen Niederſchlag und darauf eine ſchöne dunkelgrüne Flüſſigkeit giebt. In der Luft wird er dunkelbraun, und bildet einen braunen, in Waſſer unauflöslichen, gerbſtoffhaltigen Abſatz.

6020. — **Eiſengrünender Gerbſtoff der Spigelia Marilandica (nach Wackenroder).** — Die Darſtellung iſt nicht beſchrieben. — Trocken, zerreiblich, ſchwarz, geruchlos, von kaltem Geſchmack. Verbreitet beim Erhitzen den Geruch nach verbrennendem Mehl und hinterläßt 10 p. C. Aſche, worin khlſ. Kalk mit etwas baſ. khlſ. Kali und einer Spur ſalzſ. Kali enthalten iſt. Löſt ſich leicht mit ſchwärzlichbrauner Farbe in Waſſer. Die klare, nicht merklich ſauer reagirende, Fl. läßt einen geringen weißen Bodenſatz, beſtehend aus reinem Kalkſalze, fallen. Während des Verdampfens bildet ſich eine Haut, die ſich in W. von Neuem leicht auflöſt. Durch Alkohol und

Mineralſäuren, insbeſondere Salpeterſ., wird die Subſtanz aus der Aufl. gefällt. Kalkwaſſer und faſt alle als Reagentien gebräuchlichen Metallauflöſungen fällen die Aufl. reichlich. Die bemerkenswertheſten Reactionen hiebei ſind, daß eſſigſ. Eiſenperoxyd einen graugrünen, ſchwefelſ. Eiſenperoxyd einen grüngrauen *), ſalpeterſ. Silber eine blutrothe Farbe in ſeiner Löſung hervorbringt. Aetzalkalien, Jod und Gallustinctur ſind ohne bemerkliche Reaction. Thierleim bewirkt Niederſchlag von ſchwach brauner Farbe (Wackenroder De Anthelm. comment. Gott. 1826. p. 54).

Eiſengrünender Stoff der Quercitronrinde.

6021. — Der hier zu beſchreibende Stoff ſcheint ſich zwar dem Gerbſtoff durch ſeine Reaction auf Eiſenſalze zu nähern; allein ſeine relative Unauflöslichkeit in Waſſer und geringe Reaction gegen Leimaufl. unterſcheiden ihn wieder nahmhaft davon.

6022. — Brandt **) erhielt denſelben auf folgende Weiſe: 4 Unzen möglichſt fein gepulverte Rinde wurde mit 16 Unzen deſt. W. durch Hülfe einer Luft=Compreſſionsmaſchine bei einem Luftdrucke gleich 1½ bis 2 Atmoſphären ausgezogen. Der dunkelbraune klare Auszug trübte ſich nach 2 Stunden, und ließ einen Bodenſatz fallen, der gut ausgewaſchen und getrocknet folgende Eigenſchaften zeigte.

6023. — Hellgelb, von wenig bitterm Geſchmack, keinem Geruch, zog keine Feuchtigkeit aus der L. an, wurde durch Licht nicht verändert. Verflüchtigte ſich unter Aufblähen vor dem Löthrohr (doch wohl zerſetzt). Bei anhaltendem Kochen mit W. fand keine eigentliche Aufl. Statt; aber es war nicht möglich, die Subſtanz durch Filtriren wieder vom W. zu trennen, indem ſie ſelbſt durch das dichteſte Filtrum mit durchgieng: auch durch ſechswöchentliches Stehen war ſie nicht abzuſcheiden. Das beſte Auflöſungsmittel war ein Weingeiſt von 60 p. C. Richter. Hierin löſte ſich die Subſtanz ſehr ſchnell durch Hülfe der Wärme auf; ließ ſich aber nicht zum Kryſtalliſiren bringen. 5 Gran mit Aether gekocht löſte 0,75 davon auf ***).

6024. — Schwefelſ. und Salzſ. wirken nicht auf dieſe Subſtanz. In Eſſigſ. iſt ſie etwas löslich und wird dadurch löslicher in

---

*) Da in der Wurzel zugleich ein, Eiſenauflöſungen grau fällender, Stoff (S. 701) vorkommt, ſo dürfte vielleicht der hier beſchriebene Stoff eine Verbindung reinen eiſengrünenden Gerbſtoffs mit dieſem Stoff ſeyn. Gechner.

**) Brandes Arch. XXI. 25.

***) Sehr undeutlich ausgedrückt!

Waſſer. Mit Kali behandelt verliert ſie ihre eiſengrünende Eigenſchaft und ſchlägt das Eiſen nun ſchwärzlich nieder.

6025. — Eine Aufl. von 1 Theil der Subſtanz in 48 Weingeiſt verhält ſich folgendermaßen gegen Reagentien:

Geröthetes Lackmus- und Curcumäpapier wurden nicht davon verändert; auch mit ſalpeterſ. Silber, ſchwefelſ. Kupfer, (eiſen?) blauſ. Kali, Sauerkleeſ., ſauerkleeſ. Amm., ſalzſ. Baryt und Galläpfeltinctur entſtand kein Niederſchlag. Blaues Lackmuspapier wurde grün dadurch gefärbt. Schwefelſ., Salzſ., Eſſigſ., Phosphorſ. und Chlor gaben mehr oder weniger gelbe Niederſchläge, Salzſ. den ſtärkſten. Salpeterſ. wirkte auch darauf, die Fl. wurde aber bald braun. Mit ſalpeterſ. Bley, mit ſaurem und neutralen eſſigſ. Bley (Bleyzucker und Bleyeſſig?), ſchwefelwſſtſ. Amm., Aetzkali und baſ. khlſ. Kali, Kalkwaſſer, ſauerkleeſ. Kali und ſalzſ. Platin entſtand eine mehr oder weniger gelbe Färbung, die bei Aetzkali und ſchwefelwſſtſ. Amm. am ſtärkſten war.

6026. — Mit ſchwefelſ. Eiſenprotoxyd giebt ſie bei der geringſten Menge nach kurzer Zeit eine ſchöne grüne Färbung; mit ſalzſ. Eiſenprotoxyd, ſelbſt bei Ueberſchuß von Säure, eine augenblickliche, dunkelbouteillengrüne Färbung. Salzſ. Eiſenperoxyd färbte ſich bei einer 32000fachen Verd. durch einen Tropfen der weingeiſtigen Aufl. augenblicklich grün; ja bei einer 64000fachen Verd. trat dieſe Färbung nach einiger Zeit noch bemerklich hervor.

6027. — Auf die thier. Leimaufl. wirkte die Aufl. nicht ſogleich. Nach längerm Stehen zeigten ſich mehrere Flocken darin, doch ſchienen dieſe blos der Fällung durch das Waſſer der Leimaufl. zuzuſchreiben.

Eiſengraufällender Stoff der Wurzel von Spigelia Marilandica.

Literat. — Wackenroder in ſ. Comment. de Anthelmint. Gott. 1826. p. 55.

6028. — Die Bereitung iſt nicht beſchrieben. Bitter-ſcharf, bräunlich, von ſchwach ekelhaftem Geruch, verbreitet im Feuer einige ſtinkende Dämpfe. Giebt mit W. eine neutrale Aufl. Dieſe Aufl. wird durch Mineralſäuren und die meiſten Metallauflöſungen verändert und ſtark getrübt, und giebt namentlich mit eſſigſ. Eiſen eine Menge grauen Niederſchlags. Thierleimlöſung giebt keine merkliche Veränderung; Galläpfelaufguß aber einen Niederſchlag.

Ulmin oder Humusſäure (Rep. I. S. 620).

6029. — Zenneck hat über dieſen Stoff einige Zuſätze bekannt gemacht in Kaſtn. Arch. XII. S. 409. Zu ihrer Darſtellung benutzte er im Allgemeinen das Sprengelſche Verfahren. 100 Theile der friſch bereiteten, mit heißem und nachher mit kaltem Waſſer ausgewaſchenen, Humusſäure enthalten nach ihm nicht 5, ſondern 7,7 p. C. trockne Säure. Auch von der getrockneten Humusſäure ſoll ſich nach Zenneck in abſ. Alkohol beim Kochen etwas auflöſen.

In W. ſuspendirte Humusſäure zeigte mit khlſ. Kalk (auch Mergel) und khlſ. Magneſia, bei der Digeſtion ein deutliches Schäumen und lieferte ein humusſ. Salz, das ſich beſſer in khlſ. Amm., als in W. auflöſte. — So auch zerſetzte ſie in der Wärme Magneſia und Thonerdeſilicate (Serpentin und Lehm).

Humusſaures Waſſer zerſetzte in der Länge der Zeit ſelbſt den Gyps unter Bildung von humusſ. Kalk.

Torf.

6030. — Der Torf iſt von uns ſehr mangelhaft abgehandelt worden. Ausführlich über denſelben belehren kann man ſich aus: Johann Dau Handbuch über die Natur, Entſtehung und Wiedererzeugung des Torfs. Leipzig. 1803. Außerdem ſind noch folgende Abhandlungen zu nennen: Sprengel im hannöverſchen Magazin. Jahrgang 1825 und 1826. — Crome in Hermbſtädt's Arch. der Agriculturchemie. IV. H. 2. — Du Menil Beſchreibung und Analyſe des ſchwarzen Torfs vom Steinhuder Meeresufer in Trommsd. N. J. XIV. St. 2. S. 1. — Brandes und Gruner chemiſche Unterſuchung eines Torfs von Pyrmont in Schweigg. J. N. R. XVI. 457. — Zenneck Unterſuchung zweier Moderbodenarten aus Würtemberg, nebſt einer Beobachtung über Holzhumus in Pogg. Annal. XI. 217. — Bergsma in Buchners Rep. XXI. 498. —

6031. — Du Menil fand im ſchwarzen Torf vom Steinhuder Meeresufer: 61,75 Humusſäure: 30,89 Pflanzenfaſer; 0,36 in Aether lösliches Harz; 0,75 in Weingeiſt lösliches Harz; 4,00 Kalk; 0,20 Thonerde; 0,57 Eiſenoxyd; 1,36 Kieſelerde; 0,12 Magneſia. Bergsma fand den Torf, den er analyſirte, beſtehend aus 13,00 Ulmin; 49,2 holzartiger Subſtanz; 1,80 harzigem Stoff; 0,42 Eiſenoxyd; 3,8 Kieſelerde; 4,5 ſchwefelſ. Kalk; 2,7 phosphorſ. Kalk; 12,5 Waſſer; 1,78 Verluſt.

Bitterſtoffe.

Bitterſtoff der Bryonia alba (Rep. I. S. 656).

6032. — Wir haben (Rep. I. S. 551) die Darſtellung eines kryſtalliniſchen Stoffs aus der Zaunrübenwurzel durch Dulong, Vitalis und Fremy angeführt. Wir müſſen aber hier erwähnen, daß nach des erſtern Unterſuchungen (Trommsd. Taſchenb. 1827. S. 111) dieſer kryſtalliſirbare Stoff nur ein Kalkſalz zu ſeyn ſcheint, dem wahrſcheinlich blos etwas Bitterſtoff anhing. Der durch Ammoniak gefällte und vom Niederſchlage abfiltrirte Saft der Zaunrübenwurzel ſetzte nämlich nach 24 Stunden an den Wänden des Gefäßes eine geringe Menge einer körnig kryſtalliniſchen durchſichtigen ungefärbten Materie ab, die ſich als kohlenſ. Kalk verhielt. Beim Erhitzen der Fl., aus der ſich dieſes Salz niedergeſchlagen hatte, ſchied ſich eine große Menge Eiweiß aus.

Dulong hat andererſeits den extractiven Bitterſtoff der Zaunrübenwurzel ziemlich nach Vauquelin's Verfahren bereitet (Rep. I. S. 656), genauer unterſucht, und wir laſſen ſeine Reſultate hierüber folgen. Der Saft der Wurzel wird unter Abſcheidung des coagulirenden Eiweiß zur Trockniß abgedampft, der Rückſtand mit Alkohol in der Wärme erſchöpft; der alkoholiſche Auszug im Waſſerbade abgedampft, in W. aufgelöſt, filtrirt und abgedampft.

6033. — Eigenſchaften. — Röthlich, von zuſammenhängender Conſ., etwas weich und klebrig, von ſehr bitterm Geſchmack; liefert bei Erhitzen in einer Glasröhre alkaliſch reagirende Dämpfe. Löſt ſich in W. und Alkohol, gar nicht in Aether; die Auflöſungen ändern gefärbte Papiere nicht. Die wäßrige Aufl. ſchäumt durch Schütteln ein wenig, wie eine Gummiauflöſung.

6034. — Conc. Salpeterſ. löſt den Bitterſtoff ſelbſt bei gew. Temp. ſehr leicht auf. Die Aufl. iſt rothbraun, wird aber nach ungefähr ½ Stunde goldgelb. Wird Waſſer in dieſe Aufl. gegoſſen, ſo ſchlagen ſich zeiſiggrüne Flocken nieder, die in einer größern Menge Waſſer unaufl. ſind. Erhitzt man die Aufl., ſo entbinden ſich ſalpetrige Dämpfe, und es bleibt nach Verdunſtung der S. eine ſchöne goldgefärbte Materie zurück, die in W. unaufl. iſt, ſich aber leicht in Alkohol und Kalilauge auflöſt.

6035. — Schwefelſ. löſt den Bitterſtoff ohne Anwendung von Wärme auf. Die Aufl. beſitzt Anfangs eine braunröthliche Farbe; aber bald verändert ſie ſich und die Ränder der Aufl. nehmen eine blaugrüne Farbe an, die ſich nach und nach durch die ganze Maſſe verbreitet. Am beßten kann man dieß bemerken, wenn die Aufl. nur eine

ſehr dünne Lage bildet, weil ſie außerdem faſt ſchwarz ausſieht. W. ſchlägt aus dieſer Auſl. grünliche Flocken nieder, die durch mehr W. nicht wieder aufgelöſt werden. Erhitzt man dieſe Auſl., ſo geht die grüne Farbe in eine ſchwarze über.

Während der Einwirkung der beiden genannten Säuren auf den Bitterſtoff entwickelt ſich etwas ſchwefligſ. oder ſalpetrigſ. Gas.

6036. — Conc. Salzſ. löſt den Bitterſtoff auch ſehr leicht auf, und die Auſl. hat Anfangs eine braune Farbe, welche nach und nach in Rothbraun übergeht. Waſſer ſchlägt daraus weißröthliche Flocken nieder, die ſich in einer größern Menge W. nicht wieder auflöſen. Bei Erwärmung ändert ſich die Farbe dieſer Auſl. in vollkommen braun.

6037. — Weder concentrirte noch verdünnte Auflöſungen von Weinſteinſ. und Sauerkleeſ. wirken auf den Bitterſtoff.

6038. — Der Bitterſtoff löſt ſich kalt in verd. cauſt. Kalilauge auf, ohne etwas beſonderes darzubieten. Dieſe Auſl. giebt abgedampft einen rothbraunen, in Waſſer auflöslichen, Rückſtand. Auch durch Kochen mit Magneſia und Ausziehen des Niederſchlags mit Alkohol läßt ſich kein Alkaloid in dieſem Bitterſtoff nachweiſen.

6039. — Die wäßrige Auſl. des Bitterſtoffs wird nicht verändert durch ſalzſ. Zinnprotoxyd, Brechweinſtein, Bleyzucker, ſalpeterſ. Bley; auch Eiſen-, Zink- und Kupferſalze fällen nichts; eben ſo wenig wirkt Chlor darauf ein.

Das baſ. eſſigſ. Bley und ſalpeterſ. Queckſilberprotoxyd fällen die Auſl.; ſalpeterſ. Silber bringt einen Niederſchlag in weißen Flocken und ſalzſ. Gold einen Niederſchlag in gelben Flocken hervor.

6040. — Galläpfelaufguß bringt darin einen ſehr häufigen grauen Niederſchlag hervor, der ſich ſogleich am Boden des Gefäßes ſammelt, unauſl. in W. iſt; aber zum Theil in Alkohol auflöſt.

Bitterſtoff des Cardobenedictenkrauts (Cent. benedicta L.)

Literat. — Morin in J. de chim. méd. 1827. mars. 108.

6041. — Bereitung. — Friſche Cardobenedictenblätter werden mit conc. Alkohol bei gew. Temp. erſchöpft, der Auszug bis zur dicken Syrupsconſiſtenz abgedampft, mit Aether geſchüttelt, der vom äther. Auszuge abgeſonderte Rückſtand mit deſt. Waſſer ausgezogen, dieſer Auszug ſucceſſiv mit Bleyzucker und baſ. eſſigſ. Bley gefällt, filtrirt, vom überſchüſſigen Bley durch Schwefelwſſſt. und von dieſem durch Kochen befreit, zur Trockniß abgedampft, mit Alkohol von 40° B. behandelt, welcher Salpeterkryſtalle zurückläßt, die alkoholiſche Auſl.

zur Syrupsconſ. abgedampft, erſt mit reinem Aether ſo lange behandelt, als dieſer ſich noch färbt, dann mit alkoholhaltigem Aether ausgezogen, wo Zuckerſtoff mit Bitter noch verunreinigt zurückbleibt und der Auszug dem freiwilligen Verdampfen an der L. überlaſſen. Dieſe Materie iſt wahrſcheinlich noch mit Zucker verunreinigt, wie aus dem Verhalten in der Hitze erhellt.

6042. — Eigenſchaften *). — In Maſſe bräunlichgelb, in Aufl. citronengelb. Von bitterm und anhaltenden Geſchmack. Zerſetzt ſich in der Hitze mit einem weißen dicken Rauch und Geruch nach verbranntem Zucker. Liefert bei tr. Deſt. keine Spur ſtickſtoffhaltiger Producte. Löſt ſich in Waſſer, mehr in kochendem, als kalten; am beſten aber in Alkohol und Aether, nicht in fetten Oelen. Liefert durch Behandlung mit Salpeterſ. Sauerkleeſ.

6043. — Die wäßrige Löſung wird nicht verändert durch Kali, Natron, Amm., außer hinſichtlich der Intenſität der Farbe, wird auch nicht durch Aetzſublimat, ſalpeterſ. Silber und Bleyzucker gefällt, reichlich aber durch baſ. eſſigſ. Bley **).

Bitterſtoff der Digitalis purpurea (Dulongs Digitalin).

Literat. — Dulong von Aſtafort in J. de pharm. Août. 1827. 379.

6044. — Bereitung. — Das wäßrige Extract trockner Blätter von Digit. purpur. wird mit Alkohol von 36° B. ausgezogen; dieſer alkoholiſche Auszug, worin nebſt dem Bitterſtoff Gerbſtoff oder Galluſſ. und ein Kaliſalz befindlich, erſt ſucceſſiv mit Bleyzucker und Schwefelwſſſtgas, dann mit kryſtalliſirter Weinſteinſ. und zur Entfernung von deren Ueberſchuß mit Bleyzucker und wieder mit Schwefelwaſſerſtoff behandelt, darauf die Fl. zur Verjagung der frei gewordenen Eſſigſ. bis zur Trockniß verdampft; ſucceſſiv in Alkohol, Eſſignaphtha, und in einer Kochſalz= oder Glauberſalzlöſung von 15° B. gelöſt, wo ſich einige Harzflocken abſcheiden, abgedampft, endlich mit Aether behandelt, der es unaufgelöſt zurückläßt.

6045. — Eigenſchaften. — Röthlichgelb, von ſtark bitterm Geſchmack, zieht an der Luft nach Verlauf einer gewiſſen Zeit Feuch=

---

*) Das Bitter röthet Lackmus, aber nur vermöge der durch Abdampfen der äther. Löſung entſtandenen Eſſigſ. (vergl. 4016).

**) Wenn das Bitter bei der Bereitung nur zu kleinem Antheil dadurch gefällt wird, ſo rührt dieß von der innigen Vereinigung her, in der ſich das Bitter in der Pflanze mit Zuckerſtoff befindet.

tigkeit an, und erweicht ſich, ohne daß doch Reagentien die Gegenwart eines zerfließlichen Salzes anzeigen; erweicht in der Wärme, läßt ſich dann in lange Fäden wie die Harze ziehen, wird aber gleich ihnen beim Erkalten trocken und ſpröde; giebt durch Hitze keine ſtickſtoffhaltenden Producte; löſt ſich ſehr leicht in Waſſer und Alkohol, nicht in Aether auf; liefert mit Salpeterſ. eine gelbe Fl. und Kryſtalle von Sauerkleeſ.; wird von conc. Schwefelſ. in der Kälte ohne Bräunung aufgelöſt; nach einigen Augenblicken zeigt vielmehr die Aufl. eine ziemlich glänzende rothe Farbe, welche durch Waſſer gänzlich verſchwindet.

6045. b. — Baſiſch eſſigſ. Bley bildet mit dem Bitterſtoff einen gelblichweißen, in einer ziemlich großen Menge Waſſers auflöslichen, Niederſchlag; Galläpfelaufguß einen ziemlich reichlichen, ſich ſchnell in großen Flocken ſammelnden, in Alkohol ganz auflöslichen, Niederſchlag. Dagegen ſind Jodtinctur, Kali, Amm., Eiſenvitriol und ſchwefelſ. Eiſenperoxyd, Brechweinſtein, Kupfervitriol, Bleyzucker, ſalpeterſ. Bley und ſalpeterſ. Silber ganz ohne Wirkung auf denſelben.

Bitter des Lupulins (Rep. I. S. 662).

6046. — Die Franzoſen nennen jetzt das Bitter des gelben Hopfenſtaubes, welcher letztre nach Yves den Namen Lupulin führte, ſelbſt Lupulin. Pelletan, Payen und Chevallier *) haben neuerdings ihre Unterſuchungen über dieſes Bitter wiederholt und erweitert. Es iſt im gelben Hopfenſtaube nach ihnen zu 0,083 bis 0,100 enthalten. Wir geben hier ihre neuen Reſultate.

6047. — Bereitung. — Man behandelt das wäßrige Extract des mit ein wenig Kalk verbundenen gelben Hopfenſtaubes mit Alkohol, filtrirt, dampft den Alkohol ab, nimmt den Rückſtand wieder in Waſſer auf, dampft ab, wäſcht mit Aether und trocknet mit Vorſicht. — Auch ohne Behandlung mit Aether läßt ſich das Bitter zu einem ziemlich großen Grade der Reinheit bringen, wenn man das wäßrige Extract des gelben Hopfenſtaubes mehrmals und ſucceſſiv in Alkohol und Waſſer aufnimmt. Sollte man fürchten, daß bei dieſer Bereitung das Bitter noch etwas von den andern in Waſſer und Alkohol löslichen Stoffen des Hopfenſtaubes zurückhielte, ſo brauchte man nur die Schichten, die bei der Abdampfung der wäßrigen Aufl. aufſchwimmen, abzuſondern.

---

*) Journ. de chim. méd. 1826. nov. 533.

6048. — Eigenſchaften. — Schwachgelblichweiß. Die Schuppen, welche man durch Abdampfen ſeiner Aufl. erhält, ſind gelblichweiß und undurchſichtig oder röthlichgelb und durchſcheinend. Der Geſchmack iſt rein bitter und ſehr vorſtechend. Bei ſtarker Erwärmung bemerkt man nur einen ſehr ſchwachen Geruch, der nach der Aehnlichkeit mit dem des äther. Hopfenöls noch von einem kleinen Rückhalt desſelben herzurühren ſcheint. Bei verſtärkter Erhitzung ſchmilzt das Hopfenbitter, kocht, bläht ſich auf, zerſetzt ſich unter Verbreitung eines ſcharfen unangenehmen Geruchs und Erzeugung von Producten pflanzlicher Zerſetzung, von denen der ölige Theil der reichlichſte zu ſeyn ſcheint. — Es brennt mit Flamme ohne Rauch.

Es zieht ſchwach Feuchtigkeit aus der L. an; löſt ſich in W. mehr in der Hitze, als in der Kälte. Waſſer von 100° C. löſt 0,005 ſeines Gewichts. So mit Bitterſtoff geſättigt hat es die Farbe gewöhnlichen Biers, iſt vollkommen durchſichtig und ſchäumt leicht beim Schütteln. Beim Abdampfen trübt ſich die Löſung, bedeckt ſich mit einem weißen Häutchen Bitterſtoffs von ziemlich dunkler röthlichgelber Farbe *), welches ſich allmälig zu einer Maſſe vom Anſehen geſchmolzenen Harzes vereinigt; und durch das Sieden an die Wände des Gefäßes getrieben ſich dort anhängt, ſchmilzt, längs der Wände auf den Boden herabfließt, wo es in Fluß bleibt, ohne durch Umrühren mit dem Waſſer vereinigt werden zu können. Vom Boden des kochenden Waſſers herausgenommen, iſt es braun, trocknet ſchnell an der Luft, verhärtet ſich, wird ſpröde und zerreiblich.

6049. — Das Hopfenbitter iſt ſehr aufl. in Alkohol, ſehr wenig aufl. in Aether; durch Verbindung mit dem Harze des Hopfenſtaubs ſcheint aber ſeine Auflöslichkeit in Aether vermehrt zu werden. Die wäßrige Auflöſung des Hopfenbitters iſt ohne Wirkung auf geröthetes und nicht geröthetes Lackmuspapier; ſie wird nicht verändert durch Salpeterſ., Schwefelſ., Salzſ., Sauerkleeſ., Eſſigſ. (dieſe Säuren verdünnt angewandt); auch nicht durch Kali, Natron, Amm. und die meiſten Metalllöſungen, einige ausgenommen, welche eine ſchwache Trübung verurſachen.

Bitterſtoff des Zittwerſaamens (Rep. I. S. 671).

6050. — Trommsdorff bereitete dieſen Bitterſtoff, indem er den mit ſiedendem Alkohol von 95 p. C. bereiteten Auszug des Saa-

---

*) D'une pellicule *blanche* de lupuline, *d'un jaune-rougeâtre assez foncé*?!

mens abdampfte, den Rückſtand mit W. auskochte und die wäßrige Fl. verdunſtete; Wackenroder, indem er den alkoholiſchen Auszug des zuvor mit W. erſchöpften Saamens in der Wärme mit W. verſetzte, und die vom gefällten Harz abfiltrirte Fl. verdunſtete. Letztrer erhielt den Bitterſtoff ſolchergeſtalt als ein faſt rothbraunes Extract von bitterm ſchwach aromatiſchen Geſchmack. Derſelbe reagirte ſauer, ſchmolz in der Hitze unter Verbreitung eines unangenehmen Geruchs, entzündete ſich leicht bei Annäherung der Flamme unter Bildung einer anſchwellenden Kohle, welche 6,5 p. C. des angewendeten Bitterſtoffs Aſche lieferte, welche aus ungefähr $\frac{2}{3}$ khlſ. und ſalzſ. Kali nebſt einer unbedeutenden Menge ſchwefelſ. Kali's und aus $\frac{1}{3}$ khlſ. Kalk beſtand. — Der Bitterſtoff fällte Bley- und Zinnaufl. gelb, Eiſenvitriol grünlichgrau, Kupfervitriol blaßgrün, Galläpfelauszug und Leimauflöſung aber nicht. Kalkwaſſer ſchlug bräunliche, im Uebermaß des Reagens mit gelblicher Farbe größtentheils auflösliche, Flocken aus ſeiner Aufl. nieder (Wackenroder in Kaſtn. Arch. XI. 90).

Neutrale Stoffe.

Gummi.

6051. — Arabiſches Gummi. — Prout fand das Mimoſengummi, im Zuſtande ſeines gewöhnlichen Vorkommens, abgeſehen von den fremden Beimiſchungen, aus 36,3 Khlſt.; 63,7 Waſſerbeſtandtheilen zuſammengeſetzt. Hundert Theile deſſelben Gummi's, 24 Stunden lang einer Temp. von 95° bis 100° C. ausgeſetzt, verloren 12,4 p. C. Waſſer. Seine Zuſammenſetzung, hienach berichtigt, würde demnach ſeyn: 41,4 Khlſt.; 58,6 Waſſerbeſtandtheile; welches Reſultat durch die Analyſe faſt genau beſtätigt wurde, und mit Berzelius Reſultat übereinſtimmt. Daſſelbe Gummi, noch 6 Stunden länger einer Temp. von 150° C. bis 180° C. ausgeſetzt, nahm eine braune Farbe an, und ſchien eine Zerſetzung erlitten zu haben, obgleich ſein Gewichtsverluſt nur 2,6 p. C. betrug.

6052. — Gummi aus dem Kraut von Chelidon. majus. — Der mit kaltem deſt. W. in der Extractionspreſſe bereitete Auszug wird unter Abſonderung des coagulirenden Eiweis zur Trockniß verdunſtet, mit ſiedendem Alkohol von 57 p. C. erſchöpft, der Rückſt. in ſiedendem W. gelöſt, die Fl. von dem ſich beim Erkalten abſetzenden Sediment decantirt, zur Trockniß verdampft, wieder in W. aufgelöſt, wo verhärtetes Eiweis zurückbleibt, und die Löſung wieder

zur Trockniß verdunſtet, wo das, jedoch noch mit Salzen verunreinigte, und mit dem ſpäter zu beſchreibenden Farbſtoff verbundene, Gummi zurückbleibt. — Lichtbraun, glänzend, leicht zerreiblich, geruchlos, von fadem ſalzigen Geſchmack, an der L. unverändert bleibend; verkohlte leicht im Platinlöffel, ſtieß einen ammoniakaliſchen Rauch aus, ohne ammoniakaliſche Dämpfe. Ließ ſich leicht einäſchern und die Aſche enthielt chlſ., ſalzſ. und ſchwefelſ. Kali, phosphorſ. Magneſia, ſchwefelſ. Kalk, Kieſelerde. Das Gummi löſte ſich leicht in W. und ertheilte demſelben eine conſiſtente Beſchaffenheit An der freien L. erlitt dieſe Löſung nicht merklich die Weingährung, ſelbſt dann nicht, wenn ſie mit Ferment verſetzt worden und nur im letzten Fall ward ſie nach einiger Zeit ſauer. Alkohol, Aether, fette und äth. Oele blieben in allen Verhältniſſen wirkungslos auf das Gummi. Die wäßrige Löſung verhielt ſich folgendermaßen gegen Reagentien: Alkohol von 75 p. C. ſowie Kieſelfeuchtigkeit brachten flockige Niederſchläge hervor: ſchwefelſ. und ſalzſ. Eiſenperoxyd, ſaures ſchwefelſ. Kupferdeutoxyd, ſo wie baſ. eſſigſ. Bley braune Niederſchläge, ſalpeterſ. Queckſilberdeutoxyd Gerinn. zu einer voluminöſen weißen Maſſe; Pflanzenpigmente, wäßriges Chlor und Galläpfelaufguß nichts (Meier in Buchn. Repert. 1827. 29. Jahrg. 1. Abth. 189).

5053. — Gummi der Hagebutten*) (Rosa canina L.). — Der zur Honigdicke abgedampfte wäßrige Auszug der Hagebutten wird mit Alkohol von 85 p. C. erſchöpft, wo dann das Gummi zurückbleibt, jedoch noch mit Kalk- und wahrſcheinlich auch Kaliſalzen, ſo wie einer geringen Menge eines durch Galläpfelaufguß fällbaren Stoffs verunreinigt, von welchen einige beobachtete Reactionen abhängen. — Dunkelbraun, von feſter Conſiſtenz, die Stücken leicht zerbrechlich, außen und innen etwas glänzend, liefert bei der Deſt. Ammoniak (wahrſcheinlich wegen beigemiſchten thier. veg. Stoffs), mit brandiger Eſſigſ. verbunden und ein brandiges aber dünnes Oel. Bei der Einäſcherung bleiben 18,46 p. C. alkaliſch reagirende Aſche, welche Kalk, Salzſ. und Schwefelſ. und eine Spur Phosphorſ. zu erkennen giebt. — Das Gummi löſt ſich leicht in Waſſer auf; dieſe Aufl. ſchimmelt bald. Die wäßrige Aufl. verhält ſich folgendermaßen gegen Reagentien: Säuren etwas Verdickung; Kieſelfeuchtigkeit weißlich trübe Gerinnung; Aetzkali macht etwas dickflüſſiger; Aetzammoniak deßglei-

*) Aehnlich durch ſeine Wirkung auf Kalk iſt dieſem Gummi das Gummi der Früchte von Syringa vulgaris. In der That fand Bilz, daß die gallertartige Subſtanz, welche Petroz und Robinet (Buchner Rep. XVIII. 1. Abth. 1 ff.) bei ihrer Analyſe dieſer Früchte fanden, die Verb. eines Gummi mit Kalk ſey. (Trommsd. N. J. XIV. St. 2. 178).

chen, doch weniger; Kalkwaſſer bewirkt völlige ungetrübte gallertartige Coagulation, ſo daß ſelbſt beim Umſtürzen des Glaſes nichts herausläuft; durch Säuren vermag das Gummi nicht unverändert wieder aus dieſer Verb. ausgeſchieden zu werden; Sauerkleeſalz weiße Trübung: ſalzſ. Eiſenperoxyd weiße Gerinnung; ſalpeterſ. Kupfer Gerinn.; Brechweinſtein ſehr wenig Ndſchlg; ſalpeterſ. Queckſilberprotoxyd rothbräunlich; Aetzſublimat weiße Trübung; Gallusaufguß ſehr geringen Niederſchlag; Jod, kohlſ. Kali, Alaun, ſalzſ. Zinn, Manganperoxyd (bei Schütteln mit letzterm), Hauſenblaſe keine Veränderung. (Bilz in Trommsd. N. J. VIII. 116).

8054. — Gummi der Koelreuteria paniculata Willd. (Sapindus chinensis Lin.) — Das aus dieſer Pflanze ſchwitzende Gummi, unbeſtimmt ob normales oder krankhaftes Erzeugniß, war durchſichtig, von mehr oder weniger heller Weinfarbe, unregelmäßigem und glänzenden Bruch; anfangs weich, klebrig, und in lange Fäden ausziehbar, bald aber trocken und zerbrechlich werdend. Geruchlos, nicht ſtärker als arabiſches Gummi ſchmeckend; das trockne Gummi von 1,3991 ſp. G., giebt mit kaltem Waſſer eine ganz farbloſe Aufl.; ſcheint ſich dagegen gar nicht in Alkohol zu löſen, von dem es vielmehr aus ſeiner wäßrigen Löſung gefällt wird. Durch Kieſelkali wird ſeine Aufl. in Flocken gefällt. Mit Salpeterſäure giebt es zu keiner Farbenänderung Anlaß. Seine Aufl. wird nicht durch ſalzſ. Zinnperoxyd verändert; aber durch baſiſch eſſigſ. Bley gefällt (Paoli in Brugnatelli's Giornal. 1825. p. 448).

6055. — Gummi von Sophora japonica (baſſorinhaltend). — Von der Farbe des Copals; von harzigglänzendem Bruche; trocknet nach einiger Zeit aus, ohne leicht zerbrechlich zu werden; hat ein ſp. G. 1,2604; löſt ſich nicht in Alkohol auf, wohl aber in Waſſer, jedoch mit Rücklaſſung von 31 p. C. Baſſorin. Die wäßrige Aufl. wird durch Alkohol und Kieſelkali gefällt, von baſiſch eſſigſ. Bley erſt nach einiger Zeit weiß getrübt. (Paoli in Brugn. Giornale. 1825. p, 449).

6056. — Gummi durch Röſten des Stärkmehls. — Marcet hat die Beobachtung Laſſaigne's, daß das bis zur gelblichbraunen Farbe geröſtete, und dadurch in auflösliches Gummi verwandelte, Stärkmehl, in W. aufgelöſt, mit Jod eine purpurrothe Farbe giebt, beſtätigt gefunden. Kochendes W., Alkohol, Säuren und Alkalien entfärben die Aufl., und geſchah die Entfärbung durch eine S., ſo kehrt die Farbe nicht wieder bei Zuſatz eines Alkali zurück. Läßt man die gefärbte Aufl. an freier L. ſtehen, ſo verdampft

das Jod und das Stärkmehlgummi bleibt allein zurück. 100 Thle geröſteten Stärkmehls fand Marcet durch Analyſe mit Kupferoxyd beſtehend aus 35,7 Khlſt., 58,1 Srſt., 6,2 Wſſt., wonach es viel mehr Sauerſtoff und weniger Kohlenſtoff, als das gewöhnliche Stärkmehl enthält (Ann. de Ch. et de Ph. XXXV. 29).

Stärkmehl.

6057. — Ueber Geſtalt und Größe der Stärkmehlkügelchen befinden ſich noch folgende Beſtimmungen Raspails im Bullet. des sc. math. phys. etc. 1826. nov. 333.

Aeußerſte Dimenſionen der Stärkmehlkügelchen folgender Vegetabilien in Millimetern.

Kartoffeln	$\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{200}$	Castanea vesca . .	$\frac{1}{33}$ bis $\frac{1}{200}$
Sago	$\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{200}$	Tapioka	$\frac{1}{35}$ — $\frac{1}{300}$
Alströmeria . . .	$\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{200}$	Gerſte	$\frac{1}{40}$ — $\frac{1}{300}$
Yamswurzel . . .	$\frac{1}{17}$ — $\frac{1}{150}$	Mais	$\frac{1}{40}$ — $\frac{1}{200}$
Faba sativa*) . .	$\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{300}$	Bryonia	$\frac{1}{70}$ — $\frac{1}{400}$
Tulipa hortensis**)	$\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{150}$	Patate	$\frac{1}{75}$ — $\frac{1}{400}$
Waizen	$\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{300}$	Dahlin	$\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{300}$
Helianth. tuberos. .	$\frac{1}{25}$ — $\frac{1}{200}$	Salep	$\frac{1}{250}$ — $\frac{1}{300}$
Aescul. hippocast. .	$\frac{1}{33}$ — $\frac{1}{200}$	Kleiner Hirſe . . .	$\frac{1}{400}$.

6058. — Geſtaltunterſchiede. — Kartoffelſtärkmehl. — Im Allg. ſehr gut erhalten, wie kleine Perlen glänzende, ſehr unregelmäßig geſtaltete, Körner, von denen die größten im allg. höckrig, dreieckig, eiförmig, die kleinſten ſphäriſch ſind.

Sago. Die (conglomerirten) Sagokörner des Handels beſtehen aus einer äußern Schicht durch die Hitze geborſtener Stärkmehlkörner, mithin aus Tegumenten und Gummi. Im Innern finden ſich unverletzte Körner, welche oval, unregelmäßig oder rund, keilförmig ſind und das perlenmutterglänzende Anſehen der Körner von Kartoffelſtärkmehl beſitzen.

Yamswurzelſtärkmehl. Von gleichem Anſehen mit den Körnern des Kartoffelſtärkmehls. Die Körner faſt alle länglich, an beiden Enden zuſammengedrückt, einen ſchwarzen Flecken darbietend, als ob ein ſchwarzes Korn in einem weißen ſteckte.

---

*) Von d. Cotyledonen.

**) Von d. bulbis.

Patatenſtärkmehl. (Von Convolv. batatas), sphäriſche, ſehr ungleiche, ſich an den Rändern ſtark färbende, Körner.

Stärkmehl der Faba sativa. Unregelmäßige, glatte Körner ganz wie die des Kartoffelſtärkmehls ausſehend.

Tulpenknollenſtärkmehl. Manche Körner verletzt, die andern von der Geſtalt ſtumpfer Kegel, mehr oder minder abgeſtutzter Kugeln, vom Anſehen der Kartoffelſtärkmehlkörner. Die ovalen Körner ſind mehr oder minder regelmäßig.

Stärkmehl der Knollen von Alstroemeria pelegrina L. — Vom Anſehen der Kartoffelſtärkmehlkörner, aber im Allg. durch einen einfachen Strich (trait) beendigt. Am häufigſten von ovaler Geſtalt.

Stärkmehl der Früchte von Aesc. hippocast. — Die Körner variiren in der Größe je nach der Größe und dem Alter des Baums. Sie ſind ſehr unregelmäßig, in der Mitte ihrer Länge eingeſchnürt, nierenförmig, wie Glastropfen geſtaltet u. ſ. w. An den Rändern färben ſie ſich ſehr ſtark ſchwarz.

Stärkmehl der zahmen Kaſtanie (Castanea vesca L.). — Die Körner nähern ſich im Anſehn und den Dimenſionen ſehr den vorigen, ſind aber in der Geſtalt verſchieden, die im Allg. zwei oder drei Geſtalten des Kartoffelſtärkmehls nachahmt. Körner, die ſich ſtark an den Rändern färben, länglich, abgerundet dreieckig, ſphäriſch, ſelten oder nur undeutlich nierenförmig, gut erhalten.

Waizenſtärkmehl (Triticum sativum L.). — Im Allg. ſphäriſche oder längliche Körner, ſehr durch den Mühlſtein beſchädigt und ſich wie zerriſſene Bläschen darſtellend

Gerſtenſtärkmehl. Wie beim Waizen.

Maisſtärkmehl. Faſt alle Stärkmehlkörner des Maismehls ſind durch den Mühlſtein beſchädigt. Die meiſten andern bleiben unter einander verklebt und geben den Anblick eines kleinmaſchigen Zellgewebes; alle ſind mehr oder minder gefaltet und mehr oder minder rundlich. Nimmt man die Stärkmehlkörner anſtatt aus dem Mehl, aus dem noch gelben und nicht getrockneten Maiskorn, ſo zeigen ſie ein ganz andres Anſehen, ſind gut erhalten, rundlich und glatt.

Dahlin, von **Payen** bereitet; alle Körner zerknittert (froissés) weil ſie durch Kochen bereitet ſind, rundlich, mit viel Trümmern von Zellgewebe vermengt.

Tapioka. Sphäriſche oder wenig unregelmäßige Körner; mehrere deuten eine Veränderung an.

Stärkmehl der Wurzel von Bryonia alba. Lauter ſehr kleine ſphäriſche Körner.

Orchis. Lauter ſphäriſche Körner.

6059. — Selbſtzerſetzung des Stärkekleiſters. — Nach den Unterſuchungen von Collard de Martigny*) muß man zu den von Sauſſure (Rep. I. S. 762) angegebnen Producten der Selbſtzerſetzung des Stärkekleiſters noch Ammoniak und eine fixe Säure, welche nach oberflächlicher Unterſuchung Nancyſäure zu ſeyn ſchien, rechnen. Das Ammoniak muß nach ihm auf Koſten des Stickſtoffs der Luft gebildet angenommen werden, indem Collard bei Analyſe des von ihm angewandten Stärkmehls daſſelbe frei von Stckſt. fand. — Die Entſtehung der angegebenen Producte wurde folgendergeſtalt nachgewieſen:

6060. — Kleiſter aus Stärkmehl, welches durch Maceration und Sieden in Alkohol von 45° B. gereinigt worden, und zweimal deſtillirtem Waſſer bereitet, wurde unter einer Glocke voll atm. L. über Queckſilber hingeſtellt. Ein geröthetes Lackmuspapier im obern Theile der Glocke bläute ſich in einigen Tagen allmälig wieder. Nach 20 Tagen wurde der mit Schimmel bedeckte Kleiſter aus der Glocke genommen, in einem Mörſer mit etwas deſt. W. zerrieben, die filtrirte Fl. mit ſehr verd. Schwefelſ. behandelt, abgedampft und ſo ein Rückſtand erhalten, welcher mit lebendigem Kalk gerieben Ammoniakdämpfe entband.

Was die Nachweiſung der fixen Säure anlangt, ſo rieb Collard Kleiſter, der 15 Tage in einer unvollkommen verſtopften Flaſche geſtanden, mit einer hinlänglichen Quantität W. in einem Mörſer, filtrirte, ließ kochen, um die aufgelöſte Kohlenſ. zu verjagen, filtrirte abermals, wo die Fl. noch ſchwach Lackmus röthete, goß überſchüſſiges Kalkwaſſer hinein, dampfte ⅞ der Aufl. ab, filtrirte die braune Fl. ein drittes mal, fällte den Kalk durch Sauerkleeſ., concentrirte die Aufl., welche das Anſehn eines nicht ſehr dunkelbraunen Extracts annahm, und erhielt nun die Säure (mit andern Subſtanzen, Zucker, Gummi u. ſ. w.) in freiem Zuſtande, welche Collard ſolchergeſtalt ohne weitere Reinigung prüfte.

6061. — Geröſtetes Stärkmehl. — Chereau hat ſich überzeugt, daß geröſtetes Stärkmehl keineswegs die Eigenſchaft verloren hat, nach Kirchhofs Verfahren in Zucker verwandelt zu werden; vielmehr geſchieht die Umwandlung noch ſchneller. Der erhaltene Syrup iſt aber ſehr gefärbt (Journ. de Chim. méd. 1827. Sept. 451).

6062. — Jodſtärkmehl. — Ueber dieſes iſt noch nachzutragen, daß auch Blauſäure und blauſaures Queckſilber, ferner ſalpeterſ. Queckſilberprotoxyd, Aetzſublimat, arſe-

*) Journ. de ch. méd. 1827. may. 238.

niſſ. Kali und arſeniſſ. Ammoniak nach Giſecke's Verſuchen das Jodſtärkmehl entfärben. Auch rauchende Nordhäuſer Schwefelſ., ſowohl concentrirt, als bis zu einem gewiſſen Grade verdünnt, entfärbt die Jodſtärke vollkommen, (wegen Gehalts an ſchwefliger Säure). Die durch Zwiebelabſud entfärbte Jodſtärke erhält durch Schwefelſ. ihre blaue Farbe wieder. (Schweigg. J. N. R. XIII. 368).

6063. — Wirkung des Broms auf Stärkmehl. — Nach Vogel (Kaſtn. Arch. X. 120) brachte das Stärkmehl in Brom keine Veränderung hervor. Nach de la Rive (Pogg. Ann. X. 311) jedoch ertheilen einige Tropfen Brom der Stärkmehllöſung auf ähnliche Art eine orangegelbe Farbe, als das Jod eine blaue. Als Rive in eine durch Jod blau gefärbte Stärkmehllöſung einige Tropfen Brom brachte, erhielt er dadurch eine Verbindung, welche dem Stärkmehl zwei verſchiedene Farben gab, eine bräunliche und eine gelbliche. Der Farbenunterſchied ſchien von der verhältnißmäßigen Menge des Broms herzurühren und den beiden, von Balard beſchriebenen, Verbindungen von Brom und Jod zu entſprechen. Als dieſe, in Stärkmehllöſung gelöſten, Verbindungen von Brom und Jod der Wirkung der galv. Säule ausgeſetzt wurden, ſah man ſogleich am negativen Pole die Löſung eine ſchön blaue Farbe annehmen und dadurch die Gegenwart von Jod andeuten, hingegen am poſitiven Pole, wohin ſich das Brom zu begeben ſchien, eine Orangenfarbe.

6064. — Wirkung der Salpeterſäure auf Stärkmehl. — Nach Tünnermann ſcheint ſich durch Einwirkung der Salpeterſäure in der Hitze auf Stärkmehl auch Bernſteinſ. zu erzeugen (vergl. S. 614).

6065. — Zuſammenſetzung. — Eine ſehr ſchöne Sorte Waizen-Stärkmehl, welche mehrere Monate lang an einem trocknen Orte aufbewahrt aber nicht durch Erwärmung getrocknet worden war, gab Hrn. Prout (Pogg. Ann. XII. 266) durch die Analyſe mit Kupferoxyd, abgeſehn von den fremden Stoffen, 37,5 Khlſt. und 62,5 Waſſerbeſtandtheile. — 100 Theile derſelben Sorte, fein gepulvert und 20 Stunden lang einer Temp. von 95° bis 100° C. ausgeſetzt, verloren im Mittel zweier Verſuche 12,5 Theile und ihre Zuſammenſetzung wurde jetzt befunden 42,8 Khlſt. und 57,2 Waſſerbeſtandtheile. Als jedoch letzteres Stärkmehl nach 24ſtündiger Erwärmung bis zu 100° C. noch ſechs Stunden lang einer Temp. von 150° bis 180° C. ausgeſetzt ward, verlor es noch 2,3 p. C. mehr und ſeine Zuſammenſetzung fand ſich nun 44 Khlſt., 56 Waſſerbeſtandtheile. Es hatte jetzt eine ſchwach gelbe Farbe und ſchien in ſeinen Eigenſchaften etwas geändert zu ſeyn.

Das Stärkmehl aus der Wurzel von Maranta indica (Arrow-root) gab, nachdem es 20 Stunden bei 92° bis 100° C. getrocknet worden, abgeſehen von den fremden Subſtanzen 42,8 Khlſt.; 57,2 Waſſerbeſtandtheile. Als es aber noch 6 Stunden länger in einer Temp. von 100° C. erhalten wurde, verlor es noch 1,38 p. C.; allein es wurde dabei weit dunkler braun, als die bei gleicher Temp. getrocknete Waizenſtärke.

Inulin.

6066. — Waltl hat einen ſehr bedeutenden Gehalt an Inulin in den Wurzeln von Leontodon taraxacum und Cichor. int. gefunden. Dagegen wollte es ihm, ungeachtet häufiger und wiederholter Verſuche, nicht glücken, ſolches in der Datisca cannabina, der Angelica, dem Menyanthes trifoliat., Colchicum autumn., Solanum tuberosum zu finden. Er glaubt daher, daß es überhaupt nur in der Familie der Syngeneſiſten vorkomme (Buchner Rep. XXVII. 263).

Hordein (Rep. I. S. 752).

6067. — Marcet fand das Hordein durch Analyſe mit Kupferoxyd beſtehend aus 44,2 Khlſt.; 47,6 Srſt.; 6,4 Wſſt.; 1,8 Stckſt. (Ann. de Ch. et de Ph. XXXV. 32). — Braconnot verſichert, ſich durch einige Verſuche überzeugt zu haben, daß das Hordein blos eine Zuſammenſetzung aus Stärkmehl, Holzfaſer und thieriſch veget. Mat. ſey. Letztre würde den von Marcet gefundenen Stickſtoffgehalt erklären (Ann. de Ch. et de Ph. XXXV. 159).

Stärkmehlartige Faſer.

6068. — Marcet fand die ſtärkmehlartige Faſer der Kartoffeln durch Analyſe mit Kupferoxyd beſtehend aus 37,4 Khlſt.; 58,6 Srſt.; 4 Wſſt. (Ann. de Ch. et de Ph. XXXV 32).

niſſ. Kali und arſeniſſ. Ammoniak nach Giſecke's Verſuchen das Jodſtärkmehl entfärben. Auch rauchende Nordhäuſer Schwefelſ., ſowohl concentrirt, als bis zu einem gewiſſen Grade verdünnt, entfärbt die Jodſtärke vollkommen, (wegen Gehalts an ſchwefliger Säure). Die durch Zwiebelabſud entfärbte Jodſtärke erhält durch Schwefelſ. ihre blaue Farbe wieder. (Schweigg. J. N. R. XIII. 368).

6063. — Wirkung des Broms auf Stärkmehl. — Nach Vogel (Kaſtn. Arch. X. 120) brachte das Stärkmehl in Brom keine Veränderung hervor. Nach de la Rive (Pogg. Ann. X. 311) jedoch ertheilen einige Tropfen Brom der Stärkmehllöſung auf ähnliche Art eine orangegelbe Farbe, als das Jod eine blaue. Als Rive in eine durch Jod blau gefärbte Stärkmehllöſung einige Tropfen Brom brachte, erhielt er dadurch eine Verbindung, welche dem Stärkmehl zwei verſchiedene Farben gab, eine bräunliche und eine gelbliche. Der Farbenunterſchied ſchien von der verhältnißmäßigen Menge des Broms herzurühren und den beiden, von Balard beſchriebenen, Verbindungen von Brom und Jod zu entſprechen. Als dieſe, in Stärkmehllöſung gelöſten, Verbindungen von Brom und Jod der Wirkung der galv. Säule ausgeſetzt wurden, ſah man ſogleich am negativen Pole die Löſung eine ſchön blaue Farbe annehmen und dadurch die Gegenwart von Jod andeuten, hingegen am poſitiven Pole, wohin ſich das Brom zu begeben ſchien, eine Orangenfarbe.

6064. — Wirkung der Salpeterſäure auf Stärkmehl. — Nach Tünnermann ſcheint ſich durch Einwirkung der Salpeterſäure in der Hitze auf Stärkmehl auch Bernſteinſ. zu erzeugen (vergl. S. 614).

6065. — Zuſammenſetzung. — Eine ſehr ſchöne Sorte Waizen-Stärkmehl, welche mehrere Monate lang an einem trocknen Orte aufbewahrt aber nicht durch Erwärmung getrocknet worden war, gab Hrn. Prout (Pogg. Ann. XII. 266) durch die Analyſe mit Kupferoxyd, abgeſehn von den fremden Stoffen, 37,5 Khlſt. und 62,5 Waſſerbeſtandtheile. — 100 Theile derſelben Sorte, fein gepulvert und 20 Stunden lang einer Temp. von 95° bis 100° C. ausgeſetzt, verloren im Mittel zweier Verſuche 12,5 Theile und ihre Zuſammenſetzung wurde jetzt befunden 42,8 Khlſt. und 57,2 Waſſerbeſtandtheile. Als jedoch letzteres Stärkmehl nach 24ſtündiger Erwärmung bis zu 100° C. noch ſechs Stunden lang einer Temp. von 150° bis 180° C. ausgeſetzt ward, verlor es noch 2,3 p. C. mehr und ſeine Zuſammenſetzung fand ſich nun 44 Khlſt., 56 Waſſerbeſtandtheile. Es hatte jetzt eine ſchwach gelbe Farbe und ſchien in ſeinen Eigenſchaften etwas geändert zu ſeyn.

Das Stärkmehl aus der Wurzel von Maranta indica (Arrowroot) gab, nachdem es 20 Stunden bei 92° bis 100° C. getrocknet worden, abgeſehen von den fremden Subſtanzen 42,8 Kblſt.; 57,2 Waſſerbeſtandtheile. Als es aber noch 6 Stunden länger in einer Temp. von 100° C. erhalten wurde, verlor es noch 1,38 p. C.; allein es wurde dabei weit dunkler braun, als die bei gleicher Temp. getrocknete Waizenſtärke.

Inulin.

6066. — Waltl hat einen ſehr bedeutenden Gehalt an Inulin in den Wurzeln von Leontodon taraxacum und Cichor. int. gefunden. Dagegen wollte es ihm, ungeachtet häufiger und wiederholter Verſuche, nicht glücken, ſolches in der Datisca cannabina, der Angelica, dem Menyanthes trifoliat., Colchicum autumn., Solanum tuberosum zu finden. Er glaubt daher, daß es überhaupt nur in der Familie der Syngeneſiſten vorkomme (Buchner Rep. XXVII. 263).

Hordein (Rep. I. S. 752).

6067. — Marcet fand das Hordein durch Analyſe mit Kupferoxyd beſtehend aus 44,2 Khlſt.; 47,6 Srſt.; 6,4 Wſſt.; 1,8 Stckſt. (Ann. de Ch. et de Ph. XXXV. 32). — Braconnot verſichert, ſich durch einige Verſuche überzeugt zu haben, daß das Hordein blos eine Zuſammenſetzung aus Stärkmehl, Holzfaſer und thieriſch veget. Mat. ſey. Letztre würde den von Marcet gefundenen Stickſtoffgehalt erklären (Ann. de Ch. et de Ph. XXXV. 159).

Stärkmehlartige Faſer.

6068. — Marcet fand die ſtärkmehlartige Faſer der Kartoffeln durch Analyſe mit Kupferoxyd beſtehend aus 37,4 Khlſt.; 58,6 Srſt.; 4 Wſſt. (Ann. de Ch. et de Ph. XXXV 32).

niſſ. Kali und arſeniſſ. Ammoniak nach Giſecke's Verſuchen das Jodſtärkmehl entfärben. Auch rauchende Nordhäuſer Schwefelſ., ſowohl concentrirt, als bis zu einem gewiſſen Grade verdünnt, entfärbt die Jodſtärke vollkommen, (wegen Gehalts an ſchwefliger Säure). Die durch Zwiebelabſud entfärbte Jodſtärke erhält durch Schwefelſ. ihre blaue Farbe wieder. (Schweigg. J. N. R. XIII. 368).

6063. — Wirkung des Broms auf Stärkmehl. — Nach Vogel (Kaſtn. Arch. X. 120) brachte das Stärkmehl in Brom keine Veränderung hervor. Nach de la Rive (Pogg. Ann. X. 311) jedoch ertheilen einige Tropfen Brom der Stärkmehllöſung auf ähnliche Art eine orangegelbe Farbe, als das Jod eine blaue. Als Rive in eine durch Jod blau gefärbte Stärkmehllöſung einige Tropfen Brom brachte, erhielt er dadurch eine Verbindung, welche dem Stärkmehl zwei verſchiedene Farben gab, eine bräunliche und eine gelbliche. Der Farbenunterſchied ſchien von der verhältnißmäßigen Menge des Broms herzurühren und den beiden, von Balard beſchriebenen, Verbindungen von Brom und Jod zu entſprechen. Als dieſe, in Stärkmehllöſung gelöſten, Verbindungen von Brom und Jod der Wirkung der galv. Säule ausgeſetzt wurden, ſah man ſogleich am negativen Pole die Löſung eine ſchön blaue Farbe annehmen und dadurch die Gegenwart von Jod andeuten, hingegen am poſitiven Pole, wohin ſich das Brom zu begeben ſchien, eine Orangenfarbe.

6064. — Wirkung der Salpeterſäure auf Stärkmehl. — Nach Tünnermann ſcheint ſich durch Einwirkung der Salpeterſäure in der Hitze auf Stärkmehl auch Bernſteinſ. zu erzeugen (vergl. S. 614).

6065. — Zuſammenſetzung. — Eine ſehr ſchöne Sorte Waizen-Stärkmehl, welche mehrere Monate lang an einem trocknen Orte aufbewahrt aber nicht durch Erwärmung getrocknet worden war, gab Hrn. Prout (Pogg. Ann. XII. 266) durch die Analyſe mit Kupferoxyd, abgeſehn von den fremden Stoffen, 37,5 Khlſt. und 62,5 Waſſerbeſtandtheile. — 100 Theile derſelben Sorte, fein gepulvert und 20 Stunden lang einer Temp. von 95° bis 100° C. ausgeſetzt, verloren im Mittel zweier Verſuche 12,5 Theile und ihre Zuſammenſetzung wurde jetzt befunden 42,8 Khlſt. und 57,2 Waſſerbeſtandtheile. Als jedoch letzteres Stärkmehl nach 24ſtündiger Erwärmung bis zu 100° C. noch ſechs Stunden lang einer Temp. von 150° bis 180° C. ausgeſetzt ward, verlor es noch 2,3 p. C. mehr und ſeine Zuſammenſetzung fand ſich nun 44 Khlſt., 56 Waſſerbeſtandtheile. Es hatte jetzt eine ſchwach gelbe Farbe und ſchien in ſeinen Eigenſchaften etwas geändert zu ſeyn.

Das Stärkmehl aus der Wurzel von Maranta indica (Arrowroot) gab, nachdem es 20 Stunden bei 92° bis 100° C. getrocknet worden, abgeſehen von den fremden Subſtanzen 42,8 Khlſt.; 57,2 Waſſerbeſtandtheile. Als es aber noch 6 Stunden länger in einer Temp. von 100° C. erhalten wurde, verlor es noch 1,38 p. C.; allein es wurde dabei weit dunkler braun, als die bei gleicher Temp. getrocknete Waizenſtärke.

Inulin.

6066. — Waltl hat einen ſehr bedeutenden Gehalt an Inulin in den Wurzeln von Leontodon taraxacum und Cichor. int. gefunden. Dagegen wollte es ihm, ungeachtet häufiger und wiederholter Verſuche, nicht glücken, ſolches in der Datisca cannabina, der Angelica, dem Menyanthes trifoliat., Colchicum autumn., Solanum tuberosum zu finden. Er glaubt daher, daß es überhaupt nur in der Familie der Syngeneſiſten vorkomme (Buchner Rep. XXVII. 263).

Hordein (Rep. I. S. 752).

6067. — Marcet fand das Hordein durch Analyſe mit Kupferoxyd beſtehend aus 44,2 Khlſt.; 47,6 Srſt.; 6,4 Wſſt.; 1,8 Stckſt. (Ann. de Ch. et de Ph. XXXV. 32). — Braconnot verſichert, ſich durch einige Verſuche überzeugt zu haben, daß das Hordein blos eine Zuſammenſetzung aus Stärkmehl, Holzfaſer und thieriſch veget. Mat. ſey. Letztre würde den von Marcet gefundenen Stickſtoffgehalt erklären (Ann. de Ch. et de Ph. XXXV. 159).

Stärkmehlartige Faſer.

6068. — Marcet fand die ſtärkmehlartige Faſer der Kartoffeln durch Analyſe mit Kupferoxyd beſtehend aus 37,4 Khlſt.; 58,6 Srſt.; 4 Wſſt. (Ann. de Ch. et de Ph. XXXV 32).

niſſ. Kali und arſeniſſ. Ammoniak nach Giſecke's Verſuchen das Jodſtärkmehl entfärben. Auch rauchende Nordhäuſer Schwefelſ., ſowohl concentrirt, als bis zu einem gewiſſen Grade verdünnt, entfärbt die Jodſtärke vollkommen, (wegen Gehalts an ſchwefliger Säure). Die durch Zwiebelabſud entfärbte Jodſtärke erhält durch Schwefelſ. ihre blaue Farbe wieder. (Schweigg. J. N. R. XIII. 368).

6063. — Wirkung des Broms auf Stärkmehl. — Nach Vogel (Kaſtn. Arch. X. 120) brachte das Stärkmehl in Brom keine Veränderung hervor. Nach de la Rive (Pogg. Ann. X. 311) jedoch ertheilen einige Tropfen Brom der Stärkmehllöſung auf ähnliche Art eine orangegelbe Farbe, als das Jod eine blaue. Als Rive in eine durch Jod blau gefärbte Stärkmehllöſung einige Tropfen Brom brachte, erhielt er dadurch eine Verbindung, welche dem Stärkmehl zwei verſchiedene Farben gab, eine bräunliche und eine gelbliche. Der Farbenunterſchied ſchien von der verhältnißmäßigen Menge des Broms herzurühren und den beiden, von Balard beſchriebenen, Verbindungen von Brom und Jod zu entſprechen. Als dieſe, in Stärkmehllöſung gelöſten, Verbindungen von Brom und Jod der Wirkung der galv. Säule ausgeſetzt wurden, ſah man ſogleich am negativen Pole die Löſung eine ſchön blaue Farbe annehmen und dadurch die Gegenwart von Jod andeuten, hingegen am poſitiven Pole, wohin ſich das Brom zu begeben ſchien, eine Orangenfarbe.

6064. — Wirkung der Salpeterſäure auf Stärkmehl. — Nach Tünnermann ſcheint ſich durch Einwirkung der Salpeterſäure in der Hitze auf Stärkmehl auch Bernſteinſ. zu erzeugen (vergl. S. 614).

6065. — Zuſammenſetzung. — Eine ſehr ſchöne Sorte Waizen-Stärkmehl, welche mehrere Monate lang an einem trocknen Orte aufbewahrt aber nicht durch Erwärmung getrocknet worden war, gab Hrn. Prout (Pogg. Ann. XII. 266) durch die Analyſe mit Kupferoxyd, abgeſehn von den fremden Stoffen, 37,5 Khlſt. und 62,5 Waſſerbeſtandtheile. — 100 Theile derſelben Sorte, fein gepulvert und 20 Stunden lang einer Temp. von 95° bis 100° C. ausgeſetzt, verloren im Mittel zweier Verſuche 12,5 Theile und ihre Zuſammenſetzung wurde jetzt befunden 42,8 Khlſt. und 57,2 Waſſerbeſtandtheile. Als jedoch letzteres Stärkmehl nach 24ſtündiger Erwärmung bis zu 100° C. noch ſechs Stunden lang einer Temp. von 150° bis 180° C. ausgeſetzt ward, verlor es noch 2,3 p. C. mehr und ſeine Zuſammenſetzung fand ſich nun 44 Khlſt., 56 Waſſerbeſtandtheile. Es hatte jetzt eine ſchwach gelbe Farbe und ſchien in ſeinen Eigenſchaften etwas geändert zu ſeyn.

Das Stärkmehl aus der Wurzel von Maranta indica (Arrow-root) gab, nachdem es 20 Stunden bei 92° bis 100° C. getrocknet worden, abgeſehen von den fremden Subſtanzen 42,8 Khlſt.; 57,2 Waſſerbeſtandtheile. Als es aber noch 6 Stunden länger in einer Temp. von 100° C. erhalten wurde, verlor es noch 1,38 p. C.; allein es wurde dabei weit dunkler braun, als die bei gleicher Temp. getrocknete Waizenſtärke.

Inulin.

6066. — Waltl hat einen ſehr bedeutenden Gehalt an Inulin in den Wurzeln von Leontodon taraxacum und Cichor. int. gefunden. Dagegen wollte es ihm, ungeachtet häufiger und wiederholter Verſuche, nicht glücken, ſolches in der Datisca cannabina, der Angelica, dem Menyanthes trifoliat., Colchicum autumn., Solanum tuberosum zu finden. Er glaubt daher, daß es überhaupt nur in der Familie der Syngeneſiſten vorkomme (Buchner Rep. XXVII. 263).

Hordein (Rep. I. S. 752).

6067. — Marcet fand das Hordein durch Analyſe mit Kupferoxyd beſtehend aus 44,2 Khlſt.; 47,6 Srſt.; 6,4 Wſſt.; 1,8 Stckſt. (Ann. de Ch. et de Ph. XXXV. 32). — Braconnot verſichert, ſich durch einige Verſuche überzeugt zu haben, daß das Hordein blos eine Zuſammenſetzung aus Stärkmehl, Holzfaſer und thieriſch veget. Mat. ſey. Letztre würde den von Marcet gefundenen Stickſtoffgehalt erklären (Ann. de Ch. et de Ph. XXXV. 159).

Stärkmehlartige Faſer.

6068. — Marcet fand die ſtärkmehlartige Faſer der Kartoffeln durch Analyſe mit Kupferoxyd beſtehend aus 37,4 Khlſt.; 58,6 Srſt.; 4 Wſſt. (Ann. de Ch. et de Ph. XXXV 32).

Patatenſtärkmehl. (Von Convolv. batatas), ſphäriſche, ſehr ungleiche, ſich an den Rändern ſtark färbende, Körner.

Stärkmehl der Faba sativa. Unregelmäßige, glatte Körner ganz wie die des Kartoffelſtärkmehls ausſehend.

Tulpenknollenſtärkmehl. Manche Körner verletzt, die andern von der Geſtalt ſtumpfer Kegel, mehr oder minder abgeſtutzter Kugeln, vom Anſehen der Kartoffelſtärkmehlkörner. Die ovalen Körner ſind mehr oder minder regelmäßig.

Stärkmehl der Knollen von Alstroemeria pelegrina L. — Vom Anſehen der Kartoffelſtärkmehlkörner, aber im Allg. durch einen einfachen Strich (trait) beendigt. Am häufigſten von ovaler Geſtalt.

Stärkmehl der Früchte von Aesc. hippocast. — Die Körner variiren in der Größe je nach der Größe und dem Alter des Baums. Sie ſind ſehr unregelmäßig, in der Mitte ihrer Länge eingeſchnürt, nierenförmig, wie Glastropfen geſtaltet u. ſ. w. An den Rändern färben ſie ſich ſehr ſtark ſchwarz.

Stärkmehl der zahmen Kaſtanie (Castanea vesca L.). — Die Körner nähern ſich im Anſehn und den Dimenſionen ſehr den vorigen, ſind aber in der Geſtalt verſchieden, die im Allg. zwei oder drei Geſtalten des Kartoffelſtärkmehls nachahmt. Körner, die ſich ſtark an den Rändern färben, länglich, abgerundet dreieckig, ſphäriſch, ſelten oder nur undeutlich nierenförmig, gut erhalten.

Waizenſtärkmehl (Triticum sativum L.). — Im Allg. ſphäriſche oder längliche Körner, ſehr durch den Mühlſtein beſchädigt und ſich wie zerriſſene Bläschen darſtellend

Gerſtenſtärkmehl. Wie beim Waizen.

Maisſtärkmehl. Faſt alle Stärkmehlkörner des Maismehls ſind durch den Mühlſtein beſchädigt. Die meiſten andern bleiben unter einander verklebt und geben den Anblick eines kleinmaſchigen Zellgewebes; alle ſind mehr oder minder gefaltet und mehr oder minder rundlich. Nimmt man die Stärkmehlkörner anſtatt aus dem Mehl, aus dem noch gelben und nicht getrockneten Maiskorn, ſo zeigen ſie ein ganz andres Anſehen, ſind gut erhalten, rundlich und glatt.

Dahlin, von Payen bereitet; alle Körner zerknittert (froissés) weil ſie durch Kochen bereitet ſind, rundlich, mit viel Trümmern von Zellgewebe vermengt.

Tapioka. Sphäriſche oder wenig unregelmäßige Körner; mehrere deuten eine Veränderung an.

Stärkmehl der Wurzel von Bryonia alba. Lauter ſehr kleine ſphäriſche Körner.

Orchis. Lauter ſphäriſche Körner.

6059. — Selbſtzerſetzung des Stärkekleiſters. — Nach den Unterſuchungen von Collard de Martigny*) muß man zu den von Sauſſure (Rep. I. S. 762) angegebnen Producten der Selbſtzerſetzung des Stärkekleiſters noch Ammoniak und eine fixe Säure, welche nach oberflächlicher Unterſuchung Nancyſäure zu ſeyn ſchien, rechnen. Das Ammoniak muß nach ihm auf Koſten des Stickſtoffs der Luft gebildet angenommen werden, indem Collard bei Analyſe des von ihm angewandten Stärkmehls daſſelbe frei von Stckſt. fand. — Die Entſtehung der angegebenen Producte wurde folgendergeſtalt nachgewieſen:

6060. — Kleiſter aus Stärkmehl, welches durch Maceration und Sieden in Alkohol von 45° B. gereinigt worden, und zweimal deſtillirtem Waſſer bereitet, wurde unter einer Glocke voll atm. L. über Queckſilber hingeſtellt. Ein geröthetes Lackmuspapier im obern Theile der Glocke bläute ſich in einigen Tagen allmälig wieder. Nach 20 Tagen wurde der mit Schimmel bedeckte Kleiſter aus der Glocke genommen, in einem Mörſer mit etwas deſt. W. zerrieben, die filtrirte Fl. mit ſehr verd. Schwefelſ. behandelt, abgedampft und ſo ein Rückſtand erhalten, welcher mit lebendigem Kalk gerieben Ammoniakdämpfe entband.

Was die Nachweiſung der fixen Säure anlangt, ſo rieb Collard Kleiſter, der 15 Tage in einer unvollkommen verſtopften Flaſche geſtanden, mit einer hinlänglichen Quantität W. in einem Mörſer, filtrirte, ließ kochen, um die aufgelöſte Kohlenſ. zu verjagen, filtrirte abermals, wo die Fl. noch ſchwach Lackmus röthete, goß überſchüſſiges Kalkwaſſer hinein, dampfte $\frac{7}{8}$ der Aufl. ab, filtrirte die braune Fl. ein drittes mal, fällte den Kalk durch Sauerkleeſ., concentrirte die Aufl., welche das Anſehn eines nicht ſehr dunkelbraunen Extracts annahm, und erhielt nun die Säure (mit andern Subſtanzen, Zucker, Gummi u. ſ. w.) in freiem Zuſtande, welche Collard ſolchergeſtalt ohne weitere Reinigung prüfte.

6061. — Geröſtetes Stärkmehl. — Chereau hat ſich überzeugt, daß geröſtetes Stärkmehl keineswegs die Eigenſchaft verloren hat, nach Kirchhofs Verfahren in Zucker verwandelt zu werden; vielmehr geſchieht die Umwandlung noch ſchneller. Der erhaltene Syrup iſt aber ſehr gefärbt (Journ. de Chim. méd. 1827. Sept. 451).

6062. — Jodſtärkmehl. — Ueber dieſes iſt noch nachzutragen, daß auch Blauſäure und blauſaures Queckſilber, ferner ſalpeterſ. Queckſilberprotoxyd, Aetzſublimat, arſe=

*) Journ. de ch. méd. 1827. may. 238.

nikſ. Kali und arſenikſ. Ammoniak nach Giſecke's Verſuchen das Jodſtärkmehl entfärben. Auch rauchende Nordhäuſer Schwefelſ., ſowohl concentrirt, als bis zu einem gewiſſen Grade verdünnt, entfärbt die Jodſtärke vollkommen, (wegen Gehalts an ſchwefliger Säure). Die durch Zwiebelabſud entfärbte Jodſtärke erhält durch Schwefelſ. ihre blaue Farbe wieder. (Schweigg. J. N. R. XIII. 368).

6063. — Wirkung des Broms auf Stärkmehl. — Nach Vogel (Kaſtn. Arch. X. 120) brachte das Stärkmehl in Brom keine Veränderung hervor. Nach de la Rive (Pogg. Ann. X. 311) jedoch ertheilen einige Tropfen Brom der Stärkmehllöſung auf ähnliche Art eine orangegelbe Farbe, als das Jod eine blaue. Als Rive in eine durch Jod blau gefärbte Stärkmehllöſung einige Tropfen Brom brachte, erhielt er dadurch eine Verbindung, welche dem Stärkmehl zwei verſchiedene Farben gab, eine bräunliche und eine gelbliche. Der Farbenunterſchied ſchien von der verhältnißmäßigen Menge des Broms herzurühren und den beiden, von Balard beſchriebenen, Verbindungen von Brom und Jod zu entſprechen. Als dieſe, in Stärkmehllöſung gelöſten, Verbindungen von Brom und Jod der Wirkung der galv. Säule ausgeſetzt wurden, ſah man ſogleich am negativen Pole die Löſung eine ſchön blaue Farbe annehmen und dadurch die Gegenwart von Jod andeuten, hingegen am poſitiven Pole, wohin ſich das Brom zu begeben ſchien, eine Orangenfarbe.

6064. — Wirkung der Salpeterſäure auf Stärkmehl. — Nach Tünnermann ſcheint ſich durch Einwirkung der Salpeterſäure in der Hitze auf Stärkmehl auch Bernſteinſ. zu erzeugen (vergl. S. 614).

6065. — Zuſammenſetzung. — Eine ſehr ſchöne Sorte Waizen-Stärkmehl, welche mehrere Monate lang an einem trocknen Orte aufbewahrt aber nicht durch Erwärmung getrocknet worden war, gab Hrn. Prout (Pogg. Ann. XII. 266) durch die Analyſe mit Kupferoxyd, abgeſehn von den fremden Stoffen, 37,5 Khlſt. und 62,5 Waſſerbeſtandtheile. — 100 Theile derſelben Sorte, fein gepulvert und 20 Stunden lang einer Temp. von 95° bis 100° C. ausgeſetzt, verloren im Mittel zweier Verſuche 12,5 Theile und ihre Zuſammenſetzung wurde jetzt befunden 42,8 Khlſt. und 57,2 Waſſerbeſtandtheile. Als jedoch letzteres Stärkmehl nach 24ſtündiger Erwärmung bis zu 100° C. noch ſechs Stunden lang einer Temp. von 150° bis 180° C. ausgeſetzt ward, verlor es noch 2,3 p. C. mehr und ſeine Zuſammenſetzung fand ſich nun 44 Khlſt., 56 Waſſerbeſtandtheile. Es hatte jetzt eine ſchwach gelbe Farbe und ſchien in ſeinen Eigenſchaften etwas geändert zu ſeyn.

Das Stärkmehl aus der Wurzel von Maranta indica (Arrowroot) gab, nachdem es 20 Stunden bei 92° bis 100° C. getrocknet worden, abgeſehen von den fremden Subſtanzen 42,8 Khlſt.; 57,2 Waſſerbeſtandtheile. Als es aber noch 6 Stunden länger in einer Temp. von 100° C. erhalten wurde, verlor es noch 1,38 p. C.; allein es wurde dabei weit dunkler braun, als die bei gleicher Temp. getrocknete Waizenſtärke.

Inulin.

6066. — Waltl hat einen ſehr bedeutenden Gehalt an Inulin in den Wurzeln von Leontodon taraxacum und Cichor. int. gefunden. Dagegen wollte es ihm, ungeachtet häufiger und wiederholter Verſuche, nicht glücken, ſolches in der Datisca cannabina, der Angelica, dem Menyanthes trifoliat., Colchicum autumn., Solanum tuberosum zu finden. Er glaubt daher, daß es überhaupt nur in der Familie der Syngeneſiſten vorkomme (Buchner Rep. XXVII. 263).

Hordein (Rep. I. S. 752).

6067. — Marcet fand das Hordein durch Analyſe mit Kupferoxyd beſtehend aus 44,2 Khlſt.; 47,6 Srſt.; 6,4 Wſſt.; 1,8 Stckſt. (Ann. de Ch. et de Ph. XXXV. 32). — Braconnot verſichert, ſich durch einige Verſuche überzeugt zu haben, daß das Hordein blos eine Zuſammenſetzung aus Stärkmehl, Holzfaſer und thieriſch veget. Mat. ſey. Letztre würde den von Marcet gefundenen Stickſtoffgehalt erklären (Ann. de Ch. et de Ph. XXXV. 159).

Stärkmehlartige Faſer.

6068. — Marcet fand die ſtärkmehlartige Faſer der Kartoffeln durch Analyſe mit Kupferoxyd beſtehend aus 37,4 Khlſt.; 58,6 Srſt.; 4 Wſſt. (Ann. de Ch. et de Ph. XXXV 32).

Gemeiner Zucker.

Literat. — Wir tragen zuvörderſt folgende Schriften zur Literatur über den Runkelrübenzucker nach: Achard: kurze Geſchichte der Beweiſe über die Ausführbarkeit der Zuckerfabrication aus Runkelrüben im Großen u. ſ. w. Berlin 1800 bei Hartmann. — Derſelbe Beantwortung der Frage: wie iſt die Zuckerfabrikation aus Runkeln ohne Nachtheil für die Akziſegefälle zu betreiben. Berlin bei Müller 1800. — Derſelbe Anleitung zur Bereit. des Rohzuckers und rohen Syrups aus Runkelr. Berlin 1800 bei Müller. — Kurze Abhandlung über Burgunderrüben, Zucker und Kaffee u. ſ. w. Stuttgard bei Erhard 1800. — Rößig Verſ. einer bot. Beſt. der Runkelrüben, nebſt Bem. über Kultur derſ. zur Zuckergewinnung. Leipzig bei Hilſcher 1800. — Meidinger nähere Beleuchtung der Erfindung, Zucker aus Runkelr. zu erzeugen. Wien 1789. — Meyer ökon. Beob. und Verſ. über die Kultur und Bereit. des Zuckers aus der weißen Mangoldrübe. Berlin. Nikolai jun. 1800. — Gutachten der Franz. Commiſſion über Achards Verf. in Scherer J. V. 519. — Verzeichniß mehrerer einzelnen Aufſätze und kleinen Schriften in Scherer J. II. 567.

6069. — Geſchichtliches. Eine ausführliche Abhandlung über das Geſchichtliche des Zuckers hat Bettoni geliefert in Brugnatelli's Giornale. 1812. 161; auch findet man mehrere geſchichtliche Notizen über die Zuckergewinnung zuſammengeſtellt in Scherer J. II. 219. 347. 567.

6070. — Nat. Vorkommen. — Payen hat durch die (Rep. I. 762) für den Runkelrübenzucker angegebene Methode ausgemittelt, daß auch die Melone Zucker enthält, welcher in allen Eigenſchaften mit dem Runkelrübenzucker übereinſtimmt. Er fand darin $\frac{1}{1000}$ des fleiſchigen Theils (J. de Chim. méd. 1827. Janv. 15).

6071. — Kryſtalliſation. — Braconnot hat ein eigenthümliches Phänomen der Kryſtalliſation an dem Gerſtenzucker beobachtet. Friſch bereitet iſt derſelbe vollkommen durchſichtig, von ganz glattem und glasartigen homogenen Bruch ohne alle Spur von Kryſtalliſation. Ueberläßt man ihn aber einige Tage ſich ſelbſt, ſo fängt ſeine Oberfläche an matt zu werden und überzieht ſich mit einem kryſt. Häutchen, welches ſo lange zunimmt, bis das Täfelchen Gerſtenzucker gänzlich kryſtalliſirt iſt. Dann hat es einen Theil ſeiner Durchſichtigkeit verloren und man erkennt, daß es in mehrere rundliche Gruppen ſtraliger nadelförmiger Kryſtalle verwandelt iſt, welche meiſt durch leere Räume oder Lücken, die vorher nicht vorhanden waren, getrennt ſind, wonach es ſcheint, daß eine Bewegung der Theilchen

von und gegen einander Statt gehabt haben muß. Der ſo kryſtalliſirte Gerſtenzucker iſt viel zerbrechlicher als zuvor. Auf dem Bruch ſieht man eine große Menge divergirender nadelförmiger fibröſer Kryſtalle, vereinigt in mehrere, durch Zwiſchenräume begränzte, Bündel, wofern nämlich dieſe Art Anordnung langſam, d. h. bei einer T. unter der mittlern, Statt gehabt hat. Hält man ihn einige Zeit im Munde, ſo bleibt er nicht glatt und glänzend, ſondern bekommt Rauhheiten und Vertiefungen. Mit einiger Vorſicht vermag man die nadelförmigen Kryſtalle daraus herauszuſondern und ſie ſcheinen unter dem Mikroſkop abgeplattete tetraedriſche Prismen zu ſeyn. Dieſe Kryſtalliſation des Gerſtenzuckers ging übrigens auch von Statten, als er einen Monat lang in einem genau verſchloſſenen Gefäß, welches Calciumchlorid enthielt, liegen gelaſſen wurde, wobei er ungefähr ½ Hunderttheil an Gewicht verlor, ſo wie auch in Terpentinöl (Ann. de Ch. et de Phys. XVI. 427).

6072. — Wirkung der Wärme. — Nach Prout (Pogg. Ann. XII. 264) fängt der Rohrzucker bei 150° C. an zu ſchmelzen und eine dunkelbraune Fl. zu bilden. Als er bei einem Verſuche 7 Stunden lang dieſer Temp. ausgeſetzt war, hatte er nur 0,6 p. C. ſeines Gewichts verloren; aber ſeine Eigenſchaften dauernd geändert.

6073. — Specifiſches Gewicht der Auflöſung. — Brandes und Reich haben (in Brandes Arch. XXII. 70) folgende Tabelle über die ſpec. Gewichte von Zuckerauflöſungen geliefert:

Aufl. von 1 Theil Zucker in	Spec. Gewicht bei 14° R.
10 Waſſer	1,036
9 —	1,040
8 —	1,045
7 —	1,051
6 —	1,057
5 —	1,068
4 —	1,080
3 —	1,105
2 —	1,143
1 —	1,230
½ —	1,332

6074. — Wirkung der Phosphorſ. auf Zucker. — Weder die freie, noch die an Baſen gebundene Phosphorſ. äußert nach Elsner eine Reaction auf Zucker.

6075. — Wirkung der Arſenikſäure auf Zucker. — Elsner *) hat die eigenthümliche Erſcheinung einer purpurnen Rö-

*) Schweigg. N. R. XX. 348.

thung des Rohrzuckers durch Arſenikſ. beobachtet, worin Obſt- und Stärkezucker *) ſich ihm ähnlich verhalten, während Milchzucker röthlichbraune, Mannit ziegelrothe, Glycerin, Glycyrrhicin und Harnzucker aber keine Färbung geben. **)

Das Factum ſelbſt iſt folgendes: Reine Arſenikſäure, in deſt. W. gelöſt und mit Rohrzuckerpulver gemengt ins Dunkle geſtellt (auch im Lichte erfolgt die Wirkung) zeigte ſchon nach einigen Stunden eine Röthung, die Anfangs roſenroth war, nach mehrern Stunden ein herrliches Purpurroth annahm, dem des Syrupus rubi idaei täuſchend ähnlich. Als dieſe Löſung 14 Tage lang ſtehen gelaſſen ward, verlor ſie nicht an Intenſität der Farbe, aber ſie wurde dunkel rothbraun und die ſchöne Purpurfarbe verſchwand. In Form eines ſehr dicken Syrups ſtieß dieſe Aufl. jetzt deutlich einen ſauren Geruch aus, wahrſcheinlich von anfangender Eſſiggährung des Zuckers.

6076. — Die arſenikſ. Salze mit Zucker behandelt zeigten keine Spur von Reaction, eben ſo wenig die arſenige S.

6077. — Gegen Reagentien verhielt ſich die mit Zucker verſetzte Arſenikſäurelöſung, welche durch 14tägiges Stehen ſich ſchon gebräunt hatte, folgendermaßen. Durch einen anhaltenden Strom Chlorgas ward ſie entfärbt. Reine Salpeterſ. und reine Salzſ. ſchienen blos die Farbe etwas zu erhöhen. — Reine conc. Schwefelſ. erhitzte ſich ſtark damit und die Fl. ward ſchwarz unter Caramelgeruch. Aetzkali und Aetzammoniak brachten keine Veränderung hervor.

6078. — Mehrern Verſuchen zufolge ſcheint ſowohl Zucker als Arſenikſäure in der beſchriebenen Verb. unverändert zu bleiben; auch die Arſenikſ. durchaus nichts von ihren giftigen Wirkungen dabei einzubüßen. Selbſt bei dem Kochen der Arſenikſ. mit Zucker und W. ſcheint keine Veränderung der Stoffe zu erfolgen.

6079. — Nach Juch, wenn man Stückchen Zucker mit einer geſättigten Goldaufl. befeuchtet dem Sonnenlichte ausſetzt, ſo zeigt ſich binnen 24 Stunden das Gold reducirt und die Zuckerſtücken ſehen aus, als wenn ſie mit feinen Goldblättchen überzogen wären (Scherer J. V. 229).

6080. — Zuſammenſetzung. — Wenn man theils die Ergebniſſe früherer Analyſen des kryſt. Zuckers (Rep. I. S. 782), theils zweier neuern Analyſen, die wir unten anführen werden, berückſichtigt, ſo ſcheint jetzt über die Zuſammenſetzung des kryſtalliſirten Zuckers kein Zweifel mehr obwalten zu können; und zwar hienach die Döbereiner-

---

*) Mit Stärkzucker iſt nur die Färbung etwas heller.

**) Schweigger hat dieſe Erfahrungen beſtätigt gefunden.

ſche Annahme, daß er aus gleich viel Atomen ſeiner drei Beſtandtheile beſtehe, für falſch angeſehen werden zu müſſen. Alles vereinigt ſich vielmehr dahin, ihn für eine Zuſammenſetzung aus 12 At. Khlſt.; 11 At. Wſſſt. und 11 Atomen Sauerſtoff zu erklären, eine Zuſammenſetzung, welche auch in der That die Erſcheinungen der Weingährung eben ſo gut repräſentirt, als die Döbereinerſche Annahme, wie wir bei den Zuſätzen zur Gährung ſehen werden. Der waſſerfreie Zucker, wie er in Verb. mit Bleyoxyd vorkommt, muß dann als eine Verb. von 12 At. Khlſt., 10 At. Wſſſt., und 10 At. Srſt. angeſehen werden. Der genaue Procentengehalt des kryſt. Zuckers iſt hiernach:

42,11 Khlſt.
6,43 Wſſſt.
51,46 Srſt.

In der That erhielt Walter Crum (Schweigg. J. N. R. VIII. 32. Anm.) einmal 41,55, das andremal 42,14 p. C. Kohlenſtoff aus Hutzucker, bei 100° C. getrocknet, und Prout (Pogg. Ann. XII. 264) fand Kandiszucker, durch wiederholte Kryſtalliſation aus W. und Alkohol gereinigt und mehrere Stunden bei 100° C. erhalten, aus 42,85 Khlſt. und 57,15 Waſſerbeſtandtheilen zuſammengeſetzt. Die ſchönſten und reinſten Sorten des im Handel vorkommenden Hutzuckers gaben bei gleicher Behandlung genau dieſelben Reſultate.

Vergleicht man nun den Rohrzucker mit andern Zuckerarten hinſichtlich ſeiner Zuſammenſetzung nach Atomen, ſo ergiebt ſich folgende Zuſammenſtellung:

	Kohlenſtoff	Waſſer
Waſſerfreier Rohrzucker .	12	10
Kryſtalliſirter Rohrzucker .	12	11
Milchzucker . . .	12	12
Mannazucker . . .	12	13
Krümelzucker . . .	12	14

Der waſſerfreie Rohrzucker läßt ſich auch als kohlenſaurer Aether repräſentiren, wie dieß ſpäter weiter erörtert werden ſoll.

Krümelzucker.

6081. — Zur Lit. iſt nachzutragen: Martino Metodo di redurre il mell a far le veci dello zucchero. Venet. 1792. — Ueber mehrere Methoden, den Honigzucker aus dem Honig auszuziehen, kann man die Abhandlung von Roſina in Brugnatelli's Giornale. 1813. 461 nachleſen. Mit Arſenikſ. (und Waſſer) färbt ſich der Honigzucker nach Elsner faſt ganz ſo wie der Rohrzucker, der Stärkezucker

blos etwas heller. Harnzucker färbte ſich gar nicht damit und dieß ſcheint eine Verſchiedenheit deſſelben vom übrigen Krümelzucker anzudeuten. Doch muß bemerkt werden, daß Elsner's Harnzucker unrein, bräunlichgelb gefärbt war. Prout fand (Pogg. Ann. XII. 265) Honigzucker nach mehrtägigem Aufbewahren unter einem Recipienten mit Schwefelſ. aus 36,36 Kblſt. und 63,63 Waſſerbeſtandtheilen zuſammengeſetzt. Bei gewöhnlicher Beſchaffenheit der Atm. enthält jedoch dieſer Zucker ungefähr 64 p. C. Waſſer. Andrerſeits verliert er bei einer Temp. weit unter der Siedhitze des Waſſers ſchnell ungefähr 3 p. C. Waſſer und fängt an, flüſſig zu werden. In einem Verſuche, worin er 30 Stunden lang der Siedhitze des Waſſers ausgeſetzt wurde, verlor er mehr als 10 p. C. ſeines Gewichts Waſſer, nahm eine dunkelbraune Farbe an und ſchien theilweis zerſetzt zu ſeyn.

Den Stärkmehlzucker fand Prout aus 36,2 Kblſt. und 63,8 Waſſerbeſtandtheilen; den Harnruhrzucker aus 36 bis 40 Kblſt. und 64 bis 68 Waſſerbeſtandtheilen zuſammengeſetzt. Man kann nach den angegebenen Datis den Krümelzucker unbedenklich als aus 12 At. Kblſt., 14 At. Srſt. und 14 At. Wſſſt. beſtehend anſehen, welches ſeinen Procentengehalt an Kblſt. genau = 36,36 giebt.

Mannit.

6082. — Prout fand das Mannit, durch die gewöhnlichen Verfahrungsarten gereinigt und von hygrometriſchem W. bei 100° C. befreit, aus 38,7 Kblſt., 61,3 Waſſer beſtehend. Dieß läßt ſich durch 12 At. Kblſt., 13 At. Srſt., 13 At. Wſſſt. repräſentiren, wonach der genaue Gewichtsprocentgehalt an Kohlenſtoff 38,09 ſeyn würde.

Glycyrrhicin (Rep. I. S. 802).

6083. — Theils Berzelius*), theils Trommsdorff**) haben neuerdings über dieſe Art des Zuckers Unterſuchungen bekannt gemacht, die wir hier folgen laſſen.

Nach Berzelius kann man das Gl. oder den Süßholzzucker erhalten, wenn man zerſchnittene Süßholzwurzel mit ſiedend heißem Waſſer infundirt und die filtrirte, erkaltete Flüſſigkeit mit Schwefelſäure in kleinen Portionen vermiſcht, ſo lange als noch ein Nieder-

*) Pogg. Ann. X. 243.

**) Trommsd. Taſchenb. 1827. 57.

ſchlag entſteht. Dieſer Niederſchlag iſt ſchwefelſaurer Süßholzzucker. Man wäſcht ihn erſt mit ſaurem und darauf mit reinem und kalten Waſſer, ſo lange dieß noch ſauer ſchmeckt. Nun digerirt man ihn mit Alkohol, wobei Pflanzeneiweiß ungelöſt zurückbleibt und die Verbindung des Zuckers mit Schwefelſäure aufgelöſt wird. Alsdann ſetzt man feingeriebenes kohlenſaures Kali oder Natron nach und nach in kleinen Portionen hinzu, und wenn die Löſung nicht mehr ſauer reagirt, gießt man ſie ab und verdunſtet ſie. Es iſt gut, eine Spur der ſauern Löſung in Ueberſchuß zu laſſen, und man thut daher wohl, eine Portion davon zurückzuſetzen und davon hernach der geſättigten Löſung ſoviel hinzuzufügen, bis die Flüſſigkeit eine ſchwach ſaure Reaction zeigt. Die Flüſſigkeit wird nun hingeſtellt, damit ſich das ſchwefelſaure Kali abſetze, und darauf verdunſtet.

Der Zucker bleibt hier in Geſtalt einer gelben, durchſcheinenden Maſſe zurück, die zu einem groben, dem Bernſteine ähnlichen, Pulver zerſpringt, den eignen ſüßen Geſchmack der Wurzel beſitzt, und ſich leicht und mit gelber Farbe ſowohl in Alkohol wie in Waſſer auflöſt. An offner Luft erhitzt, ſchwillt er auf, entzündet ſich und brennt mit einer hellen und rußenden Flamme. Das Pulver deſſelben brennt an der Luft wie Harzmehl oder Lycopodium. Es verändert ſich nicht an der Luft. Seine Löſungen in Waſſer werden durch alle Säuren gefällt, und um ſo vollſtändiger, je concentrirter die Flüſſigkeit war, beſonders wenn ein Ueberſchuß von Säure hinzukommt. Die gewaſchenen Niederſchläge ſchmecken nicht ſauer, ſondern nach einer Weile rein ſüß. Sie löſen ſich in ſiedendem Waſſer und geſtehen, wenn die Löſung concentrirt war, beim Erkalten zu einer gelben, durchſichtigen Gallerte. Sie löſen ſich auch in Alkohol, der ſie in Geſtalt eines gelben, durchſcheinenden, nach völligem Trocknen trüben und ſtrohgelben, Extractes zurückläßt. Sie verbrennen ohne Rückſtand. Mit Baſen vereinigt ſich dieſer Stoff ebenfalls leicht. Es iſt daher äußerſt ſchwer, ihn ſo von Säuren abzuſcheiden, daß er ſich nicht mit den dazu angewandten Baſen verbindet. Seine Verbindungen mit Alkalien ſind leichtlöslich in Waſſer und ſchwerlöslich in Alkohol; wenn ſie genau geſättigt ſind, enthalten ſie nicht eine Spur von Kohlenſäure, auch wenn die Baſe in kohlenſaurem Zuſtande angewandt wurde. Sie ſchmecken rein ſüß, ohne alkaliſchen Beigeſchmack. Mit Kalk und Baryt giebt er lösliche Verbindungen, die nicht von Kohlenſäure gefällt werden. Die Löſung der Barytverbindung gelatinirt, wenn ſie in der Wärme ſtark concentrirt wird. Mit den Metalloxyden der 4 letzten Abſchnitte giebt er unlösliche Verbindungen. In eine Löſung von Bleyeſſig getröpfelt, giebt er einen Niederſchlag, der, durch Schwefelwaſſerſtoff zerſetzt, eine ſchwarze Milch bildet, aus welcher

daſs Schwefelbley ſich nicht abſcheidet. Dieß würde ſonſt eine gute Methode ſeyn, den Zucker rein zu erhalten. — Denſelben Zucker erhält man aus einer Auflöſung des Süßholzſafts (Succus inspissatus), wenn man ihn in Waſſer auflöſt, mit Eiweis klärt und mit Schwefelſäure fällt. Aber dieſer Zucker iſt braun, läßt ſich durch Behandlung mit Blutlaugenkohle nicht entfärben, und vereinigt ſich, außer mit Säuren und Baſen, wie der gelbe, auch mit Salzen, z. B. mit ſchwefelſaurem Kali, Kalk und Baryt, ſo daß man durch eine Digeſtion der alkoholiſchen Löſung dieſes Zuckers mit dieſen Salzen in fein zertheiltem Zuſtande, ihn meiſt aus der Löſung fällt. Die Verbindungen mit dieſen Salzen kryſtalliſiren nicht. Er fällt aus den Auflöſungen mehrerer Metallſalze ſowohl die Säure wie die Baſis.

Einen Stoff von völlig gleichen Eigenſchaften, aber weniger ſüßem und mehr bittern Geſchmacke, erhält man aus einer Pflanze, die auf den Antillen wächſt und Abrus praecatorius*) heißt. Die Eigenſchaften dieſes Abruszuckers ſind im Uebrigen ſo gleich, daß er ſich nur durch eine dunklere Farbe von dem vorhergehenden unterſcheidet.

6084. — Was nun Trommsdorffs Reſultate anlangt, ſo hat er gefunden, daß der wäßrige Auszug der Süßholzwurzel außer etwas gährungsfähigem Zucker eigentlich zwei Arten nicht gährungsfähigen Zuckers enthält, welche, wiewohl in vielen Stücken übereinkommend, doch in andern ſich unterſcheiden und namentlich dadurch, daß der eine in Alkohol von 80 p. C. Richter in der Kälte und Hitze unlöslich, der andre in der Kälte und Hitze löslich iſt. Für die letztere Art muß man wohl den bisher als Glycyrrhicin aufgeführten Zucker halten, da zu ſeiner Ausziehung oder Darſtellung im Allgemeinen Alkohol angewandt wurde.

6085. — Was den nicht in Alkohol auflöslichen Zucker betrifft, ſo erhielt ihn Trommsdorff auf ſolche Art, daß er das durch kaltes Ausziehen mit W. gewonnene ziemlich feſte Süßholzwurzelextract durch wiederholtes Kochen mit Alkohol von 80 p. C. erſchöpfte, den ⅞ des Extracts betragenden Rückſtand (um ihn aus der Retorte zu bringen) durch Kochen mit Waſſer auflöſte, dann bei der gelindeſten Wärme zur ſteifen Extractdicke verdunſtete, wo er dann den in Alkohol unlöslichen, jedoch noch mit pflanzenſ. und phosphorſ. Salzen verunreinigten, Zucker von folgenden Eigenſchaften darſtellte.

6086. — Trockne zerreibliche hellbraune Maſſe, an der L. nicht merklich Feuchtigkeit anziehend; von bitterlich ſüßem, ſüßholzartigen Geſchmack. Blähte ſich im Platinlöffel über der Alkoholflamme et-

---

*) Es iſt dieſelbe, welche die rothen und ſchwarzen, harten Erbſen giebt, die bisweilen zu Halsſchnüren aufgereiht werden.

was auf, ohne zu ſchmelzen, gab einen Dampf, der das Lackmuspapier röthete und wie ein verbranntes Kräuterextract, nicht zuckrig, roch, mit Flamme brannte, dann eine Kohle hinterließ, welche nur glimmte, aber ſich leicht einäſchern ließ. Die grauliche, verhältnißmäßig viel betragende, Aſche enthielt chlſ. und phosphorſ. Salze von Kali, Kalk und Magneſia.

Dieſer Zucker löſte ſich im kalten und heißen Waſſer vollkommen auf. Die Aufl. röthete Lackmuspapier. Sie ſchäumte beim Schütteln nicht. Kalter Alkohol von 80 p. C. löſte davon eben ſo wenig auf, als kochender; eben ſo iſt auch abſ. Schwefeläther in der Kälte wie in der Wärme wirkungslos darauf (ſo auch auf das in Alkohol lösliche Glyc.). Salpeterſ. mit dem Zucker erhitzt, färbte ſich erſt dunkelgelb, entwickelte Salpetergas, wurde dann heller, es ſchied ſich eine harzähnliche Subſtanz aus und ſchien Welterſches Bitter gebildet zu werden. (Das in Alkohol lösliche Glyc. gab mit Salpeterſ. behandelt ähnliche Erſcheinungen.)

6087. — Die vergleichungsweiſe Prüfung des in Alkohol unauflöslichen und in Alkohol auflöslichen Süßholzzuckers *) in ihrem Verhalten gegen Eſſigſäure und einige andere Reagentien ergab Folgendes:

Ein Theil von jedem wurde in 4 Theilen Waſſer aufgelöſt und beide Auflöſungen mit etwas Eſſigſ. verſetzt. Der in Alkohol unauflösliche Zucker (b) wurde bei dem Zuſatz der S. augenblicklich ſtark getrübt, und war in kurzer Zeit in eine Gallert verwandelt worden. Der in Alkohol auflösliche Zucker (a) hingegen wurde erſt nach einiger Zeit trübe, und fing erſt nach 12 Stunden an, eine Gallert zu bilden, die jedoch nicht ſo feſt war, als die vorige.

Kalkwaſſer verurſachte in der wäßrigen Löſung von (b) eine ſtarke dunkelgelbe Trübung, in der von (a) keine Veränderung; chlſ. Kalilöſung in der von (b) einen graugrünlichen Niederſchlag, in der von (a) weder Trübung, noch Veränderung; ſalzſ. Barytlöſung mit (b) einen weißen, ſpäter gelblich werdenden, Niederſchlag; mit (a) einen ſchmuzig weißen, ſpäter braun werdenden, Niederſchlag. Salzſ. Eiſenperoxyd brachte in der wäßrigen Löſung von (b) eine ſtarke graugrüne Trübung hervor, ohne einen Niederſchlag zu bilden; in der von (a) ſogleich einen ſchmuzig grünen Niederſchlag; eſſigſ. Bley in (b) einen reichlichen weißen Niederſchlag; weder (b) noch (a) wurde durch Galläpfeltinctur getrübt; (b) auch nicht durch Hau-

---

*) Letztrer war ſchlechthin durch Abdampfen der alkoholiſchen Abkochung es mit W. bereiteten Süßholzwurzelextracts erhalten worden und noch mit ährungsfähigem Zucker und thieriſch-vegetab. Materie verunreinigt.

das Schwefelbley ſich nicht abſcheidet. Dieß würde ſonſt eine gute Methode ſeyn, den Zucker rein zu erhalten. — Denſelben Zucker erhält man aus einer Auflöſung des Süßholzſafts (Succus inspissatus), wenn man ihn in Waſſer auflöſt, mit Eiweis klärt und mit Schwefelſäure fällt. Aber dieſer Zucker iſt braun, läßt ſich durch Behandlung mit Blutlaugenkohle nicht entfärben, und vereinigt ſich, außer mit Säuren und Baſen, wie der gelbe, auch mit Salzen, z. B. mit ſchwefelſaurem Kali, Kalk und Baryt, ſo daß man durch eine Digeſtion der alkoholiſchen Löſung dieſes Zuckers mit dieſen Salzen in fein zertheiltem Zuſtande, ihn meiſt aus der Löſung fällt. Die Verbindungen mit dieſen Salzen kryſtalliſiren nicht. Er fällt aus den Auflöſungen mehrerer Metallſalze ſowohl die Säure wie die Baſis.

Einen Stoff von völlig gleichen Eigenſchaften, aber weniger ſüßem und mehr bittern Geſchmacke, erhält man aus einer Pflanze, die auf den Antillen wächſt und Abrus praecatorius*) heißt. Die Eigenſchaften dieſes Abruszuckers ſind im Uebrigen ſo gleich, daß er ſich nur durch eine dunklere Farbe von dem vorhergehenden unterſcheidet.

6084. — Was nun Trommsdorffs Reſultate anlangt, ſo hat er gefunden, daß der wäßrige Auszug der Süßholzwurzel außer etwas gährungsfähigem Zucker eigentlich zwei Arten nicht gährungsfähigen Zuckers enthält, welche, wiewohl in vielen Stücken übereinkommend, doch in andern ſich unterſcheiden und namentlich dadurch, daß der eine in Alkohol von 80 p. C. Richter in der Kälte und Hitze unlöslich, der andre in der Kälte und Hitze löslich iſt. Für die letztere Art muß man wohl den bisher als Glycyrrhicin aufgeführten Zucker halten, da zu ſeiner Ausziehung oder Darſtellung im Allgemeinen Alkohol angewandt wurde.

6085. — Was den nicht in Alkohol auflöslichen Zucker betrifft, ſo erhielt ihn Trommsdorff auf ſolche Art, daß er das durch kaltes Ausziehen mit W. gewonnene ziemlich feſte Süßholzwurzelextract durch wiederholtes Kochen mit Alkohol von 80 p. C. erſchöpfte, den ⅞ des Extracts betragenden Rückſtand (um ihn aus der Retorte zu bringen) durch Kochen mit Waſſer auflöſte, dann bei der gelindeſten Wärme zur ſteifen Extractdicke verdunſtete, wo er dann den in Alkohol unlöslichen, jedoch noch mit pflanzenſ. und phosphorſ. Salzen verunreinigten, Zucker von folgenden Eigenſchaften darſtellte.

6086. — Trockne zerreibliche hellbraune Maſſe, an der L. nicht merklich Feuchtigkeit anziehend; von bitterlich ſüßem, ſüßholzartigen Geſchmack. Blähte ſich im Platinlöffel über der Alkoholflamme et-

*) Es iſt dieſelbe, welche die rothen und ſchwarzen, harten Erbſen giebt, die bisweilen zu Halsſchnüren aufgereiht werden.

was auf, ohne zu ſchmelzen, gab einen Dampf, der das Lackmuspapier röthete und wie ein verbranntes Kräuterextract, nicht zuckrig, roch, mit Flamme brannte, dann eine Kohle hinterließ, welche nur glimmte, aber ſich leicht einäſchern ließ. Die grauliche, verhältnißmäßig viel betragende, Aſche enthielt chlſ. und phosphorſ. Salze von Kali, Kalk und Magneſia.

Dieſer Zucker löſte ſich im kalten und heißen Waſſer vollkommen auf. Die Aufl. röthete Lackmuspapier. Sie ſchäumte beim Schütteln nicht. Kalter Alkohol von 80 p. C. löſte davon eben ſo wenig auf, als kochender; eben ſo iſt auch abſ. Schwefeläther in der Kälte wie in der Wärme wirkungslos darauf (ſo auch auf das in Alkohol lösliche Glyc.). Salpeterſ. mit dem Zucker erhitzt, färbte ſich erſt dunkelgelb, entwickelte Salpetergas, wurde dann heller, es ſchied ſich eine harzähnliche Subſtanz aus und ſchien Welterſches Bitter gebildet zu werden. (Das in Alkohol lösliche Glyc. gab mit Salpeterſ. behandelt ähnliche Erſcheinungen.)

6087. — Die vergleichungsweiſe Prüfung des in Alkohol unauflöslichen und in Alkohol auflöslichen Süßholzzuckers *) in ihrem Verhalten gegen Eſſigſäure und einige andere Reagentien ergab Folgendes:

Ein Theil von jedem wurde in 4 Theilen Waſſer aufgelöſt und beide Auflöſungen mit etwas Eſſigſ. verſetzt. Der in Alkohol unauflösliche Zucker (b) wurde bei dem Zuſatz der S. augenblicklich ſtark getrübt, und war in kurzer Zeit in eine Gallert verwandelt worden. Der in Alkohol auflösliche Zucker (a) hingegen wurde erſt nach einiger Zeit trübe, und fing erſt nach 12 Stunden an, eine Gallert zu bilden, die jedoch nicht ſo feſt war, als die vorige.

Kalkwaſſer verurſachte in der wäßrigen Löſung von (b) eine ſtarke dunkelgelbe Trübung, in der von (a) keine Veränderung; chlſ. Kalilöſung in der von (b) einen graugrünlichen Niederſchlag, in der von (a) weder Trübung, noch Veränderung; ſalzſ. Barytlöſung mit (b) einen weißen, ſpäter gelblich werdenden, Niederſchlag; mit (a) einen ſchmuzig weißen, ſpäter braun werdenden, Niederſchlag. Salzſ. Eiſenperoxyd brachte in der wäßrigen Löſung von (b) eine ſtarke graugrüne Trübung hervor, ohne einen Niederſchlag zu bilden; in der von (a) ſogleich einen ſchmuzig grünen Niederſchlag; eſſigſ. Bley in (b) einen reichlichen weißen Niederſchlag; weder (b) noch (a) wurde durch Galläpfeltinctur getrübt; (b) auch nicht durch Hau-

---

*) Letztrer war ſchlechthin durch Abdampfen der alkoholiſchen Abkochung es mit W. bereiteten Süßholzwurzelextracts erhalten worden und noch mit ährungsfähigem Zucker und thieriſch-vegetab. Materie verunreinigt.

ſenblaſenaufl.; wohl aber (a) ſtark, wahrſcheinlich vermöge Verunreinigung mit thier.=veget. Materien.

Zucker des Engelſüß (Polypod. vulg.)

Literat. — Berzelius in Pogg. Ann. X. 246.

6088. — Dieſe Zuckerart, die ich blos vermuthungsweiſe unter die nicht gährungsfähigen ſetze, da ich keine Angaben darüber finde, iſt noch nicht rein für ſich dargeſtellt. Berzelius giebt darüber Folgendes an.

6089. — Der Engelſüßzucker unterſcheidet ſich nahmhaft vom Süßholzzucker. Im Aufguß der Engelſüßwurzel bringt wohl Schwefelſäure nach einiger Zeit einen geringen Niederſchlag hervor, aber dabei verſchwindet alle Süßigkeit, und man kann ſie nicht wieder hervorrufen. Der Niederſchlag wird gelb an der Luft und giebt mit Alkalien einen durch deren Reaction rothgefärbten Stoff, ohne allen ſüßen Geſchmack. Sättigt man die ſaure Flüſſigkeit, aus der er gefällt iſt, mit kohlenſaurem Kalk, und läßt ſie an der Luft ſtehen, ſo ſetzt ſich allmälig, unter Einſaugung von Sauerſtoff, eine ziemlich bedeutende Menge eines dunkel violetten, im Waſſer unlöslichen, Stoffes ab. Der ſüße Stoff in dem Engelſüß ſcheint einer von den am leichteſten zerſtörbaren zu ſeyn. Er erträgt zwar ein längeres Sieden, aber chemiſche Reagentien verändern ihn. Wenn z. B. eine Infuſion von Engelſüß mit Bleyeſſig gefällt wird, ſo enthält der Niederſchlag keinen Zucker; die Löſung, durch Schwefelwaſſerſtoff vom Bleyoxyde und durch vorſichtiges Verdunſten von der Eſſigſäure befreit, hinterläßt einen faſt farbloſen Syrup von einem faden, ſüßen Geſchmacke, der nicht mehr das Charakteriſtiſche des Engelſüßes beſitzt.

Milchzucker.

6090. — Nach Parmentier *) verändern Schwefelſ. und Salzſ., wenn ſie mit einer gewiſſen Quantität W. verdünnt ſind, den Milchzucker nicht. Concentrirte Schwefelſ. aber löſt ihn leicht auf, beſonders mit Hülfe eines heißen Sandbades. Bei fortgeſetzter Wirkung färbt ſich die Fl. anfänglich roth und zuletzt dunkelſchwarz unter Entbindung von ſchwefligſ. Gas. — Deſtillirter Weineſſig löſt den

*) Parmentier neueſte Unterſuchungen und Bemerkungen über die verſchiedenen Arten Milch u. ſ. w. Jena, 1805. S. 108.

Milchzucker auf; dieſe Aufl. liefert durch allmälige Verdampfung kleine, etwas ſauer ſchmeckende, Kryſtalle, denen ſich jedoch durch wiederholtes Waſchen mit W. der ſaure Geſchmack benehmen läßt.

6091. — Die Milch ſelbſt vermag eine größere Quantität Milchzuckers aufzulöſen. Nach Parm. kann 1 Pfd kochende Milch 5 Unzen Milchzucker auflöſen, ohne daß ſich ſelbſt bei dem Erkalten der Fl. der geringſte Bodenſatz bildet.

Milchzucker, Arſenikſ. und etwas Waſſer färbte ſich nach Elsner nach einigen Tagen röthlichbraun.

6092. — Die neuere Analyſe des kryſt. Milchzuckers durch Prout (Pogg. Ann. XII. 270) beſtätigt blos die frühere, indem er nach ihm, durch wiederholte Kryſtalliſation gereinigt, 40 Khlſt. gegen 60 Waſſerbeſtandtheile enthält, welches genau das Verhältniß von 12 At. Khlſt. zu 12 At. Waſſer iſt.

Pflanzenfaſer (Rep. I. S. 812).

6093. — Zuſammenſetzung. — Prout (Pogg. Ann. XII. 267) analyſirte Buchsbaum und Weidenholz, nachdem er ſie erſt durch ſucceſſives Kochen mit Waſſer, Alkohol und wieder W. von allen darin auflöslichen Beſtandtheilen erſchöpft und bis kein weiterer Gewichtsverluſt mehr erfolgte, an der Luft (ohne künſtliches Trocknen) hatte liegen laſſen. Die Reſultate waren:

	Buchsbaumholz.	Weidenholz.
Kohlenſtoff	42,7	42,6
Waſſerbeſtandtheile .	57,3	57,4

Durch 24ſtündiges Trocknen bei 100° C. und ferneres 6ſtündiges Trocknen bei 150° bis 165° C, verlor das Buchsbaumholz 14,6 p. C. und das Weidenholz 14,4 p. C. In dieſem Zuſtande analyſirt gaben ſie:

	Buchsbaumholz.	Weidenholz.
Kohlenſtoff	50,0	49,8
Waſſerbeſtandtheile .	50,0	50,2,

welches dem Verhälniß 12 At. Khlſt., 8 At. Waſſer ſehr genau entſpricht.

Pigmente oder Farbſtoffe im Allgemeinen.

6094. — Wirkung des Schwefelwſſſtoffs auf Pflanzenpigmente. — Barani *) fand, daß Lackmus- und Veilchen-

*) Gehlen J. II. 428.

tinctur, ferner die Tincturen aus den Blumenblättern der Iris germanica, pallida Lam. und einer Varietät der Iris Xiphium, die anfangs von ſchwefelwſſtſ. Waſſer roth gefärbt wurden, durch eine größere Menge davon ihre Farbe ganz verloren, wie von Chlor. Nur wenn die Fl. mit Farbſtoff ſehr geſättigt war, blieb ſie ſchwach gelb gefärbt und trübe zurück. Wurden die ganzen Blätter der erwähnten Blumen, ſo daß ſie völlig unbeſchädigt und unzerknickt blieben, in das ſchwefelwaſſerſtſ. Waſſer gelegt, ſo dauerte es mit der Entfärbung darin, ſo wie in verdünntem Chlor, eine gute Zeit, die hingegen augenblicklich an den, wenn auch nur durch eine Linſe wahrnehmbaren, verletzten oder abſichtlich von der Oberhaut befreiten, Stellen erfolgte. Dieſelben Veränderungen erfolgten an der untern rothbraunen Fläche der Blätter der Senecio bicolor und der Tradescantia discolor, ſo wie an den Blumenblättern der Alcea purpurea und ihrer Tinctur. — Bei dieſen Verſuchen wurde Gegenwart von ſchwefliger S. aufs Sorgſamſte vermieden und auch durch Reagentien nicht angezeigt.

6095. — Schwefelſäure oder eine andre Säure und Alkalien ſtellten übrigens die Farben der durch Schwefelwſſt. entfärbten Flüſſigkeiten mit ihren eigenthümlichen Modificationen wieder her. Man braucht auch die durch Schwefelwſſtſ. entfärbte Lackmustinctur nur an die L. zu ſtellen, oder, noch beſſer, ſieden zu laſſen, wobei das Schwefelwſſtgas wieder entweicht, um ſie zu ihrer urſprünglichen Farbe zurückkehren zu ſehen. Daſſelbe findet mit Abſuden von Fernambuck- und Blauholz Statt. Dagegen erleiden die durch Schwefelwſſt. entfärbten Tinkturen von Veilchen und Alcea purp. an der L. gar keine Veränderung, und beim Sieden kommt zwar wieder Farbe zum Vorſchein, aber nicht die urſprüngliche, ſondern eine gelbgrüne. Dieß ſcheint auf einer großen Veränderbarkeit letztrer Tinkturen zu beruhen; denn auch, wenn ſie, ohne vorher durch Schwefelwſſt. entfärbt zu ſeyn, geſotten wurden, erlitten ſie eine gänzliche Veränderung.

Ueber die Färbung der Vegetabilien.

Literat. — Robinet und Guibourt in Journ. de chim. méd. 1827. avril. 161.

6096. — Robinet und Guibourt haben folgende Beobachtungen über die nicht grünen Farben, welche zuweilen an Vegetabilien vorkommen (vergl. Rep. I. S. 834), gemacht.

6097. — Bei Betrachtung der weißen Flecken der Mariendiſtel unter der Lupe zeigte ſich, daß ſie von einem eigenthümlichen Zuſtand der Oberhaut an dieſen Stellen abhängen, die nämlich hier aus einer

unendlichen Menge ſilberweißer Kügelchen zuſammengeſetzt erſcheint, ähnlich denen, welche Queckſilberdunſt beim Niederſchlagen an kalten Körpern giebt. Beim Aufheben der Oberhaut zeigte ſich kein Waſſer darunter. Durch Austrocknen wird der weiße Fleck geſchwächt, ohne zu verſchwinden. — Auch bei der Pulmonaria rührten die Flecken von einer drüſigen Beſchaffenheit der Oberhaut her.

6098. — Dieß iſt jedoch nicht die allgemeine Urſache der weißen oder gelben Flecken. Bei Rhamnus alatern., der Stechpalme (houx), der Aucuba japonica u. ſ. w. iſt die Oberhaut eben ſo glatt auf den Flekken, als auf den grünen Theilen, allein das Parenchym iſt hier vermindert, ſo daß die Oberhäute der beiden Gegenflächen des Blatts unmittelbar auf einander applicirt zu ſeyn ſcheinen.

6099. — Intereſſant iſt die Bemerkung, welche die Verfaſſer machen, daß nämlich alle Pflanzen, deren Blätter (im Herbſt) **gelb** werden, der Färbekunſt und Furnirkunſt gelbe Hölzer liefern (wie Maulbeerbäume, Orangenbäume), oder bei der Analyſe gelbe Stoffe liefern (wie die Leguminoſen), oder gelbe Blüten oder Früchte erzeugen (wie die Cucurbitaceen, Jasmineen u. ſ. w.). Man kann ſonach annehmen, daß das Gelbwerden der Blätter ſtets auf Gegenwart eines, mit dem Chlorophyll gleichzeitig vorhandenen, gelben Farbſtoffs beruhe, der nur erſt nach deſſen Verſchwinden bemerklich wird.

6100. — Die Vegetabilien, deren Blätter (im Herbſt) **roth** werden, laſſen eine ebenfalls ſehr allgemeine Bemerkung zu, indem nämlich faſt alle rothe Früchte liefern. Dieſe Simultaneität wird beſonders da bemerkenswerth, wo gewiſſe Arten oder Varietäten einer Gattung gelbe oder rothe Früchte liefern. So werden die Blätter der Quitten-, Birn-, Mispel-, Elſenbeer- (alisier), Ebereſchbeer-Bäume gelb; deren Früchte, wenn auch zum Theil von ſehr prononcirtem Roth, doch ein gelbes Mark haben, dagegen crataegus arbutifolia, deren Früchte mit einem dunkelvioletten Safte angefüllt ſind, roth werdende Blätter hat.

6101. — Die Verfaſſer haben in folgender Tabelle die Vegetabilien mit roth- oder gelbgewordenen Blättern *) zuſammengeſtellt, die ſie am 16ten October 1826 im Garten der Ecole de pharmacie beobachtet.

Sich röthende Blätter.

Amaranthaceen.
Amaranthus caudatus (rothe Blumen und Früchte).
Amaranthus paniculatus (rothe Früchte).
— sanguineus tricolor.

*) Zugleich iſt beigefügt, wenn noch andere Theile der nämlichen Pflanze eine beſondere Färbung zeigen.

Berberideen.

Cornus alba (lebhaft rothe Zweige).
— paniculata.
— sanguinea (ſchwärzlichrothe Früchte).
— stricta.
Viburnum dentatum.
— lentago.

Ericineen.

Arbutus unedo (rothe Früchte).

Euphorbiaceen.

Euphorbia palustris.

Onagrarien.

Fuchsia coccinea (rothe Blumen und Früchte).

Polygoneen.

Phytolacca decandra (ſchwärzlich rothe Früchte).
Polygonum fagopyrum.

Rhodoraceen.

Azalea pontica.

Roſaceen-Pomaceen.

Crataegus arbutifolia (ſchwärzlich violette Früchte).
Mespilus azarolus (rothe Früchte, orange Blätter).
— corallina (rothe Früchte).

Terebinthaceen.

Rhus cotinus.
— glabra (rothe Früchte).
— typhinum (rothe Blumen und Früchte).

Viniferen.

Cissus quinquefolia.
Vitis vinifera nigra (ſchwärzlich violette Früchte).

Gelb werdende Blätter.

Acerineen.

Acer eriocarpon.
— laciniosum.
— platanoides.
— pseudo-platanus.
— saccharinum.

Amentaceen.

Betulus alba.
Carpinus betulus.
Platanus occidentalis.
Populus canadensis.
Ulmus campestris.

Aurantiaceen.

Citrus aurantium.

Cucurbitaceen.

Cucumis colocynthis.
— sativus.

Geraniaceen.

Geranium zonale.

Hippocaſtaneen.

Aesculus hippocastanum.

Jasmineen.

Jasminum officinale.

Leguminoſen.

Amorpha fruticosa.
Cassia marylandica.
Colutea arborescens.
Cytisus laburnum.
Gleditschia ferox.
Glycine frutescens.
Glycyrrhiza glabra.
Phaseolus vulgaris.
Robinia caragana.
— chamlagu.
— pseudacacia.
— viscosa.

Malvaceen.

Malva silvestris.

Meliaceen.

Melia czedarach (gelbe Früchte).

Myrtineen.

Myrtus communis.

Punica granatum.

Roſaceen-Pomaceen.

Cydonia officinalis.

Crataegus aria (rothe Früchte mit gelbem Fleiſch).

Malus hybrida.

Mespilus germanica.

— pyracantha (orange-gelbe Früchte).

Sorbus aucuparia (rothe Früchte, gelbes Fleiſch).

Sorbus hybrida (orangerothe Früchte, gelbes Fleiſch).

Rhamneen u. Celaſtrineen.

Celastrus scandens.

Evonymus europaeus.

Rhamnus frangula.

Tiliaceen.

Tilia europaea.

Urticeen.

Morus italica.

— nigra.

— rubra.

Viniferen.

Vitis laciniosa.

— vinifera alba.

Rothe Farbſtoffe.

Krapproth.

6102. — Colin und Robiquet bedienen ſich folgenden Verfahrens zur Bereitung eines ſchönen Krapplacks. Man rührt 1 Kilogr. Krapp in 4 Pfd. W. Nach einer Maceration von 10 Minuten unterwirft man das Ganze einem gemäßigten Druck, wiederholt die nämliche Behandlung zweimal mit dem Rückſtand, der, jetzt von ſchöner Roſenfarbe, in 5 bis 6 Th. W. mit $\frac{1}{2}$ Th. zerſchlagenem Alaun eingerührt, 2 bis 3 Stunden hindurch im Marienbade unter Umrühren erhitzt, erſt durch eine dichte Leinwand, dann durch Papier filtrirt, darauf durch eine Löſung von baſ. kohlſ. Natron gefällt wird. Fractionirt man die Quantität des zur Fällung alles angewandten Alauns nöthigen baſ. kohlſ. Natrons in drei Theile, und fällt ſucceſſiv die Fl. mit dieſen drei Theilen, ſo wird man drei Lacke erhalten, die von der erſten Fällung zur letzten an Schönheit abnehmen. Die Niederſchläge werden durch Decantation gewaſchen, bis das Waſſer farblos abläuft (J. de pharm. 1827. avril. 200).

Hämatin.

6103. — Teſchemacher hat die Kryſtallform des Hämatin's näher beſtimmt. (Es wurde im Innern eines Stücks Kampeſchenholz

als eine kryſt. Maſſe aufgefunden und durch Auflöſen in Weingeiſt regelmäßig kryſtalliſirt erhalten). Die Grundform iſt ein quadratiſches Prisma.

P gegen M	. . .	90°
M gegen M'	. . .	90°
M gegen d	. . .	135°
M gegen c^1	. . .	122° 10'
c^2	. . .	118° 15'
c^3	. . .	116° 15

Harziger Farbſtoff der Schminke der Arrowacken *).

Literat. — Trommsdorff in ſ. J. XXI. 2te Abth. 62.

6104. — Bereitung. — Die Schminke wird durch Digeſtion mit Alkohol von 90 p. C. erſchöpft und der alkoholiſche Auszug zur Trockniß verdunſtet.

6105. — Eigenſchaften. — Trockne, rothbraune, glänzende, leichte, zerreibliche, geſchmackloſe Maſſe von einem eigenen unangenehmen, doch ſchwachen, Geruch, ähnlich dem Geruch des ſchmierigen Harzes des grünen Pflanzenſatzmehls (Chlorophylls?); unveränderlich an der Luft und keine Feuchtigkeit anziehend.

6106. — Glimmte am Lichte ohne Flamme und wurde in der Wärme nicht weich und klebrig, wie ein Harz; ſchmolz auch in ſtärkerer Hitze nicht; lieferte bei tr. Deſt. ein wenig brandiges Oel, eine brandige S. und im Rückſtand eine voluminöſe, nicht gefloſſene, Kohle.

6107. — Kochendes deſt. Waſſer färbte ſich durch den Farbſtoff ein wenig gelblich, ohne aber etwas Merkliches aufzulöſen. Schüttete man Alkohol hinzu, ſo erfolgte die Aufl. ſehr leicht. In kaltem Alkohol erfolgte die Aufl. ſehr langſam, in ſiedendem ſehr leicht. Die entſtandene dunkelrothbraune Tinktur ließ ſich ohne Trübung mit W. vermiſchen. Wurde die Fl. ſtark mit deſt. W. verdünnt, ſo nahm ſie die Farbe einer geſättigten Goldaufl. an. — In abſ. Alkohol erfolgte die Aufl. der Subſtanz nicht vollſtändig und mit Schwierigkeit. Ein kleiner Zuſatz von Waſſer aber beförderte ſogleich die gänzliche Aufl. Wäßriger Alkohol iſt ſonach das beſte Auflöſungsmittel dieſes Farbſtoffes. — Aether bewirkte in der Kälte ebenfalls eine vollſtändige Auflöſung.

---

*) Die Arrowacken ſind ein Nomadenvolk von Terra firma. Die Schminke ſtellt ein dem Anſehen nach erdartiges Pulver von der Farbe des Eiſenperoxyds dar, und wurde von Trommsdorff aus 60 Th. des harzigen Roths, 34 eiweißähnlichem Stoff und 6 Pflanzenfaſer beſtehend gefunden.

6108. — Salpeterſ. bewirkte in der Kälte Auſl. zu einer rothbraunen Fl. — In der Hitze entwickelte ſich Salpetergas, und beim Verdunſten blieb eine ſchmierige gelbe, aber nicht bitter ſchmeckende, Maſſe zurück, aus der ſich bei der Auſl. in W. etwas Harz abſonderte. — Conc. Schwefelſ. löſte in der Kälte Alles ſchnell zu einer dunkelrothen Fl. auf, aber bei Zuſatz von Waſſer ſchied ſich Alles wieder in halb zerſetztem Zuſtande ab.

6109. — Die in Alkohol gemachte, mit Waſſer verdünnte, Auſl. wurde durch kein bekanntes Reagens verändert. Nur die Eiſenſalze färbten die Fl. unmerklich ſchwärzlich, wohl wegen etwas anhängender Gallusſäure oder Gerbſtoff.

Chinaroth.

6110. — Das Chinaroth iſt nach Berzelius neuern Unterſuchungen (Rep. II. S. 696) nichts anders als eine Verbindung von Gerbſtoffabſatz, d. h. der Subſtanz, welche durch Oxydation des Gerbſtoffs mittelſt der Luft entſteht, mit Chinagerbſtoff (rothem auflöslichen Farbſtoff). In der That läßt ſich der Chinagerbſtoff durch wiederholtes Abdampfen ſeiner Auſl. an der L. ganz in das Chinaroth verwandeln. Auf einen rückſtändigen Gehalt deſſelben an Gerbſtoff ſchließt Berzelius daraus, daß ſeine Auſl. in kochendem Waſſer *) die Leim- und Brechweinſteinauflöſung ſchwach fällt und die Auſl. der Eiſenperoxydſalze grünt. Durch eine ſtärkere S. läßt ſich dieſer Gerbſtoff abſcheiden, indem ſich dann die S. mit dem Abſatz verbindet. Man erhält das Chinaroth auch, wenn man das bei der Reinigung des Gerbſtoffs erhaltene Schwefelbley mit verdünntem Aetzammoniak auszieht.

Harziges Indigroth.

Literat. — Berzelius in Pogg. Ann. X. 114; auch in Kaſtn. Arch. XI. 114.

*) Es löſt ſich nach Berzelius wenig mit blaßgelber Farbe in kaltem, reichlicher in kochenden, Waſſer auf. Da indeß nach Meißner (Rep. I. S. 907) das natürliche Chinaroth nur höchſt unbedeutend in kochendem W. löslich iſt, ſo hat man wohl Grund, das reine eigentliche Chinaroth als reinen Gerbſtoffabſatz anzuſehen, und den Gerbſtoff, der die obigen Reactionen hervorbringt, nur als innig beigemengt. Das Verhalten des Chinaroths zu Alkali und Eſſigſäure giebt Berzelius an, wie es in Rep. I. S. 907 ſchon beſchrieben worden.

6111. — Bereitung. — Das harzige Indigroth wird erhalten, wenn der mit Säure und Alkali ſucceſſiv (wie bei Bereitung des Indigleims und Indigbrauns angegeben worden) behandelte gemeine Indig mit Alkohol von 0,83 ſpec. Gew. gekocht wird. Da es in Alkohol ſehr ſchwer löslich iſt, ſo iſt ein öfteres Kochen mit neuen Portionen Alkohol erforderlich, um den Indig ganz davon zu befreien. Am Ende wird der Alkohol, ſtatt dunkelroth, hellblau, und enthält nun Indigo aufgelöſt *). Die erhaltenen alkoholiſchen Auszüge ſind ſo dunkelroth, daß ſie faſt undurchſichtig ſind. Durch Vermiſchen mit Waſſer wird nichts gefällt, weil die Löſung, ungeachtet ihrer ſtarken Färbung, ſehr ſchwach iſt. Deſtillirt man aber den Alkohol ab, ſo erhält man am Ende in der Retorte eine dunkelrothe Fl., gemengt mit einem ſchwarzbraunen pulvrigen Stoffe, welcher ſich abſetzt und ein Theil des, in der Fl. enthalten geweſenen, Indigroths iſt. Die Fl. filtrirt und abgedunſtet, hinterläßt ein ſalzartiges Extract, welches ſich wiederum in W. auflöſt. Dieſes iſt eine gemeinſchaftliche Verbindung von Indigroth und Indigbraun mit Alkali, und wird durch Säuren gefällt. Geſchieht die Fällung mit Eſſigſ., die man in geringem Ueberſchuſſe hinzuſetzt, ſo kann das Meiſte vom Indigbraun theils in der Aufl. zurückgehalten, theils ausgewaſchen werden, worauf Alkohol mit dem Uebrigbleibenden eine ſchön rothe Löſung bildet, die nach dem Abdunſten das übrige Indigroth in Form eines ſchwarzbraunen glänzenden Firniſſes zurückläßt.

6112. — Eigenſchaften. — In feſter Geſtalt ſchwarzbraunes oder dunkelrothes Pulver, oder glänzender ſchwarzbrauner Firniß **).

An der Luft ſchnell erhitzt, ſchmilzt es, raucht, entzündet ſich und brennt mit heller und rußender Flamme. Im Deſtillationsgefäße, im luftleeren Raume, giebt es Anfangs eine geringe Quantität farbloſen Sublimat, nachher ſchmilzt es, kocht und verkohlt ſich. Man erhält ein kryſtalliniſches Sublimat, von dem die vorderſten Theile geſchmolzenen, farbloſen Tropfen ähnlich ſehen, darauf kommt eine braune kryſtalliniſche Maſſe, und endlich, zunächſt der erhitzten Stelle, ein geſchmolzener, durchſichtiger, rothgelber Ueberzug. Es wird kein Gas entwickelt; das Barometer der Luftpumpe bleibt unverändert. Das Sublimirte giebt einen weißen Strich und ein hellgraues Pulver. Es beſteht aus farbloſen Kryſtallen, verunreinigt mit ſublimirtem unveränderten Indigroth. Wenn das Sublimat mit Alkohol digerirt wird, ſo löſt ſich das Indigroth in einem größern Verhältniſſe, als die Kryſtalle, ſo daß

*) Unſtreitig hat man die Ausziehung nicht ſo weit fortzuſetzen. F.

**) Dieſe verſchiedenen Farben mögen wohl nur auf verſchiedener Aggregation beruhen.

dieſe endlich ungefärbt zurückbleiben und durch abermalige Sublimation im luftleeren Raume gereinigt werden können. Das erhaltene Sublimat iſt dann ſchneeweiß und beſteht aus glänzenden, durchſichtigen, mikroſkopiſchen Nadeln. Dieſer ſublimirte Körper hat die in der Anmerkung angegebenen Eigenſchaften *).

6113. — In Waſſer iſt das Indigroth unlöslich. Von Alkohol und Aether wird es gelöſt, obgleich in geringer Menge, von letzterm jedoch reichlicher, als von erſterm. Die verdünnten Löſungen ſind ſchön roth, die mehr concentrirten tief dunkelroth. Sowohl aus

---

*) Er iſt ohne Geſchmack und Geruch, reagirt weder ſauer, noch alkaliſch, löſte ſich nicht in Waſſer, aber langſam ſowohl in Alkohol, als in Aether. Die, wahrſcheinlich wegen anhängenden Indigroths ins Braungelbe ſich ziehende, Löſung giebt bei freiwilligem Verdunſten kleine durchſichtige farbloſe Kryſtallkörner.

Wenn man das Sublimat in einem Gefäße erhitzt, zu welchem die Luft Zutritt hat, ſo ſchmilzt es und wird gelb, wird aber durch die Erkaltung wieder kryſtalliniſch im Bruche. Stärker erhitzt, geräth es ins Sieden und geht in flüſſiger Geſtalt über, wobei es eine theilweiſe Zerſetzung erleidet. Es wird dabei weder Säure, noch Ammoniak entwickelt, An freier Luft raucht es, entzündet ſich und brennt dabei mit einer hellen und rußigen Flamme, und hinterläßt eine Spur von Kohle, die träge verbrennt.

Verdünnte Salpeterſ. färbt das Sublimat augenblicklich roth, und wenn man die Säure abgießt und den rothen Stoff mit Alkohol oder Aether behandelt, ſo verhält er ſich völlig wie wiederhergeſtelltes Indigroth. Concentrirte rauchende Salpeterſäure löſt ihn mit ſchön purpurrother Farbe auf, zerſetzt ihn bei Erwärmung und bildet eine gelbe Löſung. Die purpurrothe Löſung und die Producte der Zerſetzung gleichen durchaus denen, welche man vom nicht ſublimirten Indigroth erhält. Die Salpeterſäure iſt ein ſo empfindliches Reagens auf dieſen Stoff, daß die geringſte Spur deſſelben in einigen Augenblicken eine ſichtbare rothe Färbung giebt, wenn man die Flüſſigkeit, worin ſie gelöſt iſt, mit Salpeterſäure vermiſcht.

Von concentrirter Schwefelſäure wird er ſehr langſam gelöſt, mit ſchön citrongelber Farbe; das Unaufgelöſte wird brandgelb, und aus der Löſung fällt Waſſer einen ebenfalls brandgelben Stoff. Beide ſind eine Verbindung der Säure mit dem Sublimate. Concentrirte Salzſäure verbindet ſich mit demſelben, färbt ihn brandgelb und wird ſelbſt gelb von einer Spur, welche ſie von ihm auflöſt und durch Verdünnung mit Waſſer nicht fallen läßt. Eſſigſäure löſt auch eine Spur von ihm auf, aber ohne daß ſie gefärbt wird.

Es erhellt aus dem Angeführten, daß der erhaltene Sublimat dem Indigroth ſehr nahe ſteht, in das er durch Salpeterſ. verwandelt wird. Berzelius läßt es unentſchieden, ob er bei der Deſt. erſt gebildet werde, oder ſchon zuvor im Indig vorhanden ſey, und erinnert, es ſey ihm wohl geglückt, durchſichtige Körner zu finden, die ſich neben dem Pulver von Indigroth, wenn deſſen alkoholiſche Löſung (bei der Bereitung) deſtillirt wurde, abgeſetzt hatten, aber niemals habe er einige von dieſen mit völliger Sicherheit eher, als nach der Sublimation, abſcheiden können. Ueberdieß löſt ſich das Indigroth vollſt. in conc. Schwefelſ. auf, ohne gefällt zu werden, welches nicht der Fall iſt mit dem Sublimate. Indigroth, welches mit fremden Stoffen, z. B. mit Indigleim oder Indigbraun verunreinigt iſt, kann zwar auch im luftleeren Raume ſublimirt werden, giebt aber keine Anzeigen von Kryſtallen, und hat offenbar eine Veränderung erhalten, wenn gleich es einige ſeiner Eigenſchaften behalten hat.

der alkoholiſchen, als der äther. Löſung bleibt das Indigroth, nach freiwilligem Verdunſten, in Form eines dunkelrothen Pulvers zurück.

In wäßr. Chlor wird das Indigroth gelb und weich, und läßt ſich kneten wie Wachs; wenn es aber der Luft ausgeſetzt wird, erhärtet es und nimmt faſt ſeine Farbe wieder an.

6114. — In verd. Säuren iſt es unaufl. Von rauchender Salpeterſ. wird es gelöſt mit ſchöner Purpurfarbe, die bald durch Zerſetzung in gelb übergeht. Die purpurrothe Fl. läßt beim Verdunſten mit W. Indigroth fallen, dem Aeußern nach unverändert. Nachdem die Fl. gelb geworden iſt, fällt aus ihr durch W. ein gelber flockiger Stoff nieder, demjenigen ähnlich, der unter denſelben Umſtänden aus der Löſung des Indigbrauns niederfällt. Von conc. Schwefelſ. wird es mit dunkelgelber Farbe aufgelöſt, die bei Verdünnung mit W. gelblichroth wird, ohne daß ſich etwas fällt. Digerirt man dieſe verd. Aufl. einige Stunden lang mit Wolle oder Wollenzeug, ſo wird ſie farblos und die Wolle färbt ſich ſchmuzig gelbbraun bis roth.

6115. — Das Indigroth löſt ſich nicht im Geringſten in Alkalilauge, und wenn man die alkoholiſche Löſung deſſelben mit Kali vermiſcht und abdunſtet, ſo löſt W. das Alkali aus dem Rückſtande auf und läßt Indigroth zurück.

Harziger rother Farbſtoff der Oscillatoria rubescens.

6116. — Bereitung. — Die Oscillatoria rubescens, d. i. die Subſtanz, welche zuweilen das Waſſer des Murtener See's roth färbt, wird mit kaltem W. behandelt *), welches Gallert und einige Salze aufnimmt, darauf der Farbſtoff durch Aether ausgezogen und durch Verdunſten des hochorangerothen äther. Auszugs erhalten.

6117. — Eigenſchaften. — Rothes Pulver; löſt ſich in kaltem Aether und Alkohol, und wird durch W. wieder daraus gefällt. Bläht ſich in der Hitze auf und wird ſchwarz unter Entwickelung einer bedeutenden Menge von Eſſigſ. und einem Geruch nach verbrannten pflanzlichen Stoffen; nimmt in gelinder Hitze blos einen grünlichen Schein an. Durch Erhitzen mit Terpentinöl, worin es ſich gleichfalls löſt, wird ſeine Farbe in Grün umgewandelt, daſſelbe

*) Das kalte Waſſer zieht aus der friſchen Subſtanz nur ſehr wenig färbende Theile aus; läßt man aber die Maſſe in Gährung übergehen, ſo wird der Farbſtoff, insbeſondre durch das hiebei gebildete khlſ. Ammoniak, leichter löslich im W., welches nun eine Lilafarbe annimmt, und aus welchem Schwefelſ., Alaun und ſogar bloße Erhitzung (bei welcher Amm. entweicht) Abſcheidung des Farbſtoffs bewirken.

geſchieht in Salpeterſ., wovon es in der Hitze gleichfalls gelöſt wird; die ſaure Fl. hinterläßt beim Verdunſten einen weißlichen, nicht bittern, in W. löslichen, ſauren Rückſtand, welcher ſich als Sauerkleeſ. verhält. Von Aetzkalilauge wird der Stoff ohne Veränderung aufgelöſt.

Rother Farbſtoff eines Harnſteins.

Literat. — Angelini in Schweigg. J. N. R. XV. 114.

6118. — Angelini hat im Harnblaſenſtein eines Schweins, der hauptſächlich aus kohlenſ. und phosphorſ. Salzen von Kalk und Magneſia, mit etwas fettähnlicher Materie beſtand, einen rothen Farbſtoff gefunden, der wahrſcheinlich in Beziehung zum rothen Farbſtoff der Purpurſäure ſteht.

6119. — Bereitung. — Der Harnſtein wurde durch Digeſtion mit Alkohol erſchöpft, der rothe alkoholiſche Auszug verdunſtet, der Rückſtand mit lauem W. ausgewaſchen, darauf mit Aether behandelt, der den Farbſtoff aufnimmt, und die fettartige Materie zurückläßt. Durch Verdunſtung des Aethers wird der Farbſtoff gewonnen.

6120. — Eigenſchaften. — Dunkelroth, ſcheint die Pigmente nicht zu ändern, explodirt im Feuer heftig und ſchnell mit Verbreitung rother Dämpfe; löſt ſich mit rother Farbe in Aether, reinem Alkohol, Terpentinöl, nicht aber in Waſſer oder fetten Oelen.

6121. — Er wird nicht von wäßrigem Chlor aufgelöſt, verliert aber darin völlig und unwiederbringlich ſeine Farbe. Er iſt ungemein leicht löslich in verdünnter Salzſäure und Schwefelſäure; doch iſt keine feſte Verbindung daraus zu erhalten, weil mit höherer Concentration derſelben Verkohlung eintritt.

6122. — Von der Salpeterſäure wird er zuvor dunkler gefärbt. Kohlenſaures Kali entwickelt aus dieſen Auflöſungen (außer der nothwendig entweichenden Kohlenſäure) ſehr ſchwere weiße Dämpfe; wird die Salpeterſäure im Uebermaß zugeſetzt, ſo werden dieſe grün. Auch führen jene Säuren die frühere Farbe (doch etwas ſchwächer) wieder zurück.

6123. — Von der Salzſäure wird er (unbeſchadet ſeiner Auflöslichkeit in den genannten Flüſſigkeiten) in weiße Schuppen verwandelt. In der nämlichen Form wird er auch durch dieſe Säure aus der ätheriſchen Aufl. gefällt. Dieſer Niederſchlag reagirt trocken keineswegs ſauer; dennoch ſäuert er das Waſſer, welches ihm nach wiederholtem Ausſüßen ſeine urſprüngliche Carmoiſinfarbe wiedergiebt.

Blaue Farbſtoffe.

Schillerſtoff (Polychrom, Bicolorin).

Literat. — Raab in Kaſtner's Arch. X. 121. — Martius ebend. VIII. 84. X. 124. — St. George in Buchner's Repert. XXVII. 425.

6124. — Der Schillerſtoff iſt eine in Alkohol und Waſſer auflösliche Subſtanz, welche die charakteriſtiſche Eigenſchaft beſitzt, den Flüſſigkeiten, die ihn gelöſt enthalten, bei einfallendem Lichte eine ſchön blaue Farbe mitzutheilen, während dieſelben Flüſſigkeiten im durchgehenden Lichte blos die ihm eigenthümliche Färbung zeigen. Er ſcheint in mehrern Stoffen pflanzlichen Urſprungs vorzukommen. Martius bemerkte ſein Vorhandenſeyn zuerſt in der Quaſſientinktur, der Aufl. des ſauren ſchwefelſ. Chinins, dem rothen Steinöl und dem Roßkaſtanienauszug; George nachher auch, oder wenigſtens einen ähnlichen (mehr grünlich ſchillernden), Stoff in der geiſtigen Tinktur des Stechapfelſaamens.

6125. — Bereitung. — Es iſt noch nicht geglückt, den Schillerſtoff ganz rein für ſich darzuſtellen; doch wird man ihn auf folgende Weiſe von den meiſten Nebenbeſtandtheilen befreien können:

1) Nach Raab. — Man verſetzt eine concentrirtere Aufl., worin der Schillerſtoff enthalten iſt, mit ſchwefelſ. Kupfer (wodurch ſogleich die ſchillernde Eigenſchaft verſchwindet) und fällt dieſes mit einem Ueberſchuß von kblſ. Kali. Das kblſ. Kupfer nimmt den größten Theil der fremdartigen Subſtanzen, ſo wie den etwa beigemengten rothen Farbſtoff mit ſich, und die waſſerhelle, davon abfiltrirte, Fl. enthält nur den Schillerſtoff. Jeder vom Filter abfallende Tropfen ſchillert jetzt mit ſeiner herrlich blauen Farbe.

2) Nach Martius. — Man verſetzt eine Löſung des wäßrigen Extracts der Roßkaſtanienrinde mit eſſigſ. Bley in Ueberſchuß und fällt das überſchüſſige Bley durch kblſ. Kali, wodurch man, nach dem Abfiltriren, eine ſchwach gelb gefärbte Fl. erhält, die bei auffallendem Lichte blau, bei durchfallendem gelblich und bei ſchief auffallendem azurblau erſcheint. — (Nach St. George läßt ſich der Schillerſtoff auch durch Behandlung des Roßkaſtanienrindendecocts mit thier. Kohle ziemlich rein darſtellen).

6126. — Eigenſchaften *). — Die charakteriſtiſche Färbung des Schillerſtoffs iſt ſchon erwähnt worden. Färbt man ſeine helle Aufl. mit reinen Saftfarben, ſo entſtehen verſchieden gefärbte ſchillernde

*) Nach Raab.

Flüſſigkeiten, die, wenn ſie neben einander geſtellt werden, ein herrliches Schauſpiel geben, wofern man ſie nach dem Filtriren durch feines Druckpapier in möglichſt farbloſe Gläſer einſchließt.

6127. — Er iſt aufl. in Waſſer, Alkohol, Aether und, ſeinem Vorkommen in Steinöl nach, wahrſcheinlich auch in ätheriſchen Oelen.

6128. — Salpeterſ., Schwefelſ., Salzſ., Eſſigſ., Weinſteinſ. u. ſ. w. in eine Aufl. deſſelben gebracht, benehmen derſelben augenblicklich die ſchillernde Eigenſchaft. Sättigt man die zugeſetzten Säuren mit Kali oder Ammoniak und läßt eine Spur des Alkali vorwalten, ſo ſcheidet ſich der Schillerſtoff mit ſeinem beſondern Verhalten gegen das Licht wieder aus und das Farbſpiel der Fl. erſcheint lebhafter als zuvor.*)

Indigo (Rep. I. S. 922).

Literat. — Berzelius in Pogg. Ann. X. 105; auch in Kaſtn. Arch. XI. 1. — Liebig in Geiger Mag. 1827. May. 192; auch in Ann. de Ch. et de Ph. 1827. Jul. 269; auch in Schweigg. J. N. R. XXI. 59. — Buff in Schweigg. J. N. R. XXI. 38. — Unverdorben in Pogg. Ann. VIII. 397.

6129. — Es ſind theils über die Beſtandtheile des gemeinen Indigs, theils über die Eigenſchaften und Verhältniſſe des gereinigten Indigs, den Berzelius Indigblau nennt, neuerdings wichtige Unterſuchungen durch Berzelius, Liebig und Buff hinzugekommen, wodurch das früher Bekannte theils vervollſtändigt, theils berichtigt wird; und zwar beziehen ſich die wichtigſten Entdeckungen in dieſem Bezug auf die Entdeckung und nähere Beſtimmung einiger neuen Beſtandtheile im gemeinen Indig, auf die Darſtellung und nähere Kenntniß des desoxydirten Indigs und auf die Verbindungen des Indigblau's mit andern Subſtanzen, namentlich Säuren. Alle dieſe neuern Unterſuchungen werden wir hier folgen laſſen.

6130. — Beſtandtheile des gemeinen Indigs. (Vergl. Rep. I. S. 937) Berzelius zog aus verkäuflichem Indig 1) durch

*) Chlor zerſtört den Schillerſtoff nicht nach Raab, ſondern wirkt wie Säure, indem ſeine Eigenſchaft durch Alkalien wieder hervortritt; doch bemerkt Raab, ſeine ſchon einige Wochen alte Chlorlöſung habe vielleicht etwas Salzſ. enthalten. — Der Schillerſtoff ſcheint nach Raab in den Vegetabilien mit einer S. in Verb. als eine Art baſiſches Salz zu ſeyn; daher gemeines Brunnenwaſſer (wegen Gehalts an kohlſ. Kalk) ihn bei Vermiſchung damit beſſer entwickelte, als deſtillirtes.

Digeſtion mit verdünnter Säure den (S. 294) beſchriebenen **Indigleim** nebſt einigen Kalk- und Magneſiaſalzen aus; darauf 2) durch gelindes Erhitzen mit Aetzkalilauge das (S. 430) beſchriebene **Indigbraun** mit etwas Indigblau; darauf 3) durch Kochen mit Alkohol von 0,83 ſp. G. das auch von **Chevreul** erhaltene **Indigroth** (S. 731); hierauf endlich blieb 4) das **Indigblau** zurück, wiewohl noch mit Rückſtänden der vorigen Materien, wie auch Sand und Grus verunreinigt, wovon es **Berzelius** auf die unten anzuzeigende Art reinigt. Noch bemerkt **Berzelius**, daß der käufliche Indig wahrſcheinlich auch noch einige andre Subſtanzen enthalte; jedoch in geringerer Quantität, als die eben angeführten. Was das Indiggrün anlangt, welches **Chevreul** in einer Indigart angetroffen hat (Rep. I. S. 937) ſo vermuthet **Berzelius**, es ſey dieſes eine mit Indigblau vermengte Aufl. von Indigbraun in Waſſer vermöge einer gewiſſen Portion Ammoniak, das ſich vermuthlich durch anfangende Fäulniß des Indigs während des Trocknens gebildet, geweſen (vergl. Bereitung des Indigbrauns). In dem gewöhnlichen verkäuflichen Indig fand **Berzel.** keine Spur von Ammoniak.

6131. — **Verhalten des gemeinen Indigs in der Hitze.** (Vergl. Rep. I. S. 935) — Nach **Berzelius** iſt die Sublimation des gereinigten Indigs, welche bei Erhitzung des gemeinen Statt findet, von einem höchſt widrigen Geruch begleitet, der das ganze Zimmer erfüllt. Dieſer Geruch iſt das Product der Zerſetzung und Verflüchtigung des Indigobraun und Indigoroth und namentlich von letzterm rührt der ſo ſehr charakteriſtiſche Geruch her. Nach **Unverdorben**, wenn man gemeinen Indig der trocknen Deſt. unterwirft, geht zuerſt Waſſer und Oel, ſpäterhin ein Harz mit Oel über. Die Producte der Deſt. beſtehen nach ihm aus: 1) einem ungefärbten äth. Oele, das nicht brandig riecht, ſondern wie Indigo, der ſtark erhitzt oder deſtillirt wird;*) 2) einer ſehr geringen Menge einer flüchtigen Säure, die der Butterſäure ähnlich iſt; 3) einem in Kali, Alkohol und Aether auflöslichen Harze; 4) unzerſetztem Indigblau; 5) einer in Alkohol und Aether unlöslichen ſchwarzen Materie; 6) einem in W. löslichen braunen Extracte, das mit Baſen Verbindungen eingeht, die denen des Extractes aus dem Oleum animale ähnlich ſind; 7) Cryſtallin (S. 454).

---

*) Dieß Oel oxydirt ſich an der Luft, wird gelb und bringt hervor: a) Ammoniak; b) Cryſtallin; c) einen rothen, in W. mit gelber Farbe auflöslichen, Körper; d) eine Schleimharzſäure; e) eine Spur eines in Kali auflöslichen, Harzes; f) ein nur in Alkohol und Aether auflösliches, gelbbraunes, Harz; g) einen braunen nur in conc. Schwefelſ. auflöslichen, Körper.

6132. — **Wirkung der Salpeterſäure auf gemeinen Indig.** — Nach Liebig erhält man um ſo mehr Kohlenſtickſtoffſäure (Indigbitter) durch Einwirkung der Salpeterſ. und um ſo weniger Indigſäure durch Einwirkung der Salpeterſ. auf den Indig, je concentrirter und heftiger man ſie einwirken läßt, weil die Indigſ. ſelbſt durch Einwirkung von Salpeterſ. in Kohlenſtickſtoffſ. übergeführt wird. Nach Buff entwickelt ſich beim Kochen des gemeinen Indigs mit verd. Salpeterſ. ein Gasgemeng aus gleichen Volumtheilen kblſ. Gas und Stickſtgas, und es erzeugt ſich um ſo mehr künſtl. Indiggerbſtoff und um ſo weniger künſtl. Indigharz, je mehr die verdünnte Säure relativ concentrirt war, weil das künſtl. Harz ſelbſt durch Kochen mit neuer Salpeterſ. in künſtl. Gerbſtoff übergeführt werden kann. Buff hat auch die Beſchaffenheit dieſer beiden Subſtanzen näher ermittelt, wovon noch ſpäterhin die Rede ſeyn wird.

6133. — **Beſtimmung des Farbgehalts im gemeinen Indig.** (Rep. I. S. 935). — Für zuverläſſiger als die ſogenannte Chlorprobe*) zur Beſtimmung des Gehalts an reinem Indigblau im verkäuflichen Indig erklärt Berzelius folgende, oder die ſogenannte Vitriolprobe.

Man pulvert den Indig fein, wiegt ihn und wägt zugleich ein eben ſo großes Quantum ungelöſchten Kalk aus gebrannten Auſterſchaalen oder weißem Marmor ab. Man miſcht hierauf in einem graduirten Glasgefäße ein beſtimmtes Volumen Waſſer; mit einem Theil deſſelben wird der Kalk zu Hydrat gelöſcht; der Indigo wird ſodann auf einem Reibſtein mit einer kleinen Quantität des gemeſſenen Waſſers fein gerieben und hierauf das Kalkhydrat zugeſetzt, womit das Gemenge aufs neue ſo lange gerieben wird, bis eine vollkommene Mengung ſtatt gefunden.

Man bringt daſſelbe nun ſo vorſichtig, daß nichts davon verloren geht, in eine Flaſche, und Reibſtein nebſt Läufer werden mit der noch übrig geweſenen Waſſermenge abgeſpült und dies hierauf in die Flaſche gegoſſen, welche mit Waſſer, deſſen Volumen man beſtimmt, völlig gefüllt wird. Wendet man immer dieſelbe Flaſche an, und iſt einmal die hiezu erforderliche Waſſermenge ſorgfältig beſtimmt worden, ſo iſt man nachher einer wiederholten Meſſung überhoben, wenn das Gewicht der Indigoprobe ſtets gleich genommen wird.

---

*) Berzelius giebt hiezu die Vorſchrift, den Indig gepulvert in das wäßrige Chlor einzutragen. Die Chlorprobe giebt den Indiggehalt ſtets etwas größer an, als die Wirklichkeit, da ſowohl der Indigleim, als das Indigbraun und Indigroth etwas auf das Chlor wirken. Da jedoch dieſe Einwirkung unbedeutend iſt, kann ſie überſehen werden.

Die Waſſermenge, welche man anwendet, iſt gleichgültig, nur darf ſie nicht zu klein ſeyn. Auf 1 Gramme Indigo iſt $1\frac{1}{2}$ bis 2 Lit. Waſſer gerade recht. Die Flaſche wird nachher bei einer Wärme von + 80 bis 90° C. ein paar Stunden lang digerirt, was am leichteſten geſchieht, wenn man ſie in ein Gefäß mit Waſſer ſtellt, welches über Feuer erhitzt wird. Während dieſer Digeſtion verbindet ſich der Kalk mit dem Indigobraun und verläßt den Farbſtoff. Hierauf ſetzt man etwas feingeriebenen kupferfreien Eiſenvitriol hinzu, verkorkt die Flaſche und ſchüttelt ſie um, indem man ſie dann in dem Waſſergefäß erkalten läßt. Nimmt man ſie nachher heraus, ſo iſt die Maſſe zu Boden geſunken und man kann die klare Auflöſung mit einem Heber abziehen und ein Glas, deſſen Cubikinhalt man kennt, damit anfüllen. Man entfernt dann das Glas und läßt den aufgelöſten Farbſtoff an der Luft ſich oxydiren. Um den Kalk aufgelöſt zu erhalten und die Oxydation zu beſchleunigen ſetzt man etwas Salzſäure hinzu. Nachdem die Flüſſigkeit ſich geklärt hat, wird ſie filtrirt und der Niederſchlag auf ein gewogenes Filtrum gebracht, welches nach dem Ausſüßen und Trocknen bei + 100°, die darauf befindliche Menge Indigoblau giebt. Hatte man zur Probe 200 Maaß Waſſer genommen und nun zur Oxydation z. B. 50 M. abgezogen, welche 10 Gran Indigoblau geben, ſo würde die Probe 40 Gran enthalten haben.

6134. — Dieſe Probe giebt den Farbgehalt jederzeit etwas geringer an, als er ſich in der Wirklichkeit verhält, weil eine kleine Menge Indig vom Kalk zurückgehalten wird, der etwas überſchüſſig vorhanden ſeyn muß. Dieſe Probe wurde zuerſt von Pugh vorgeſchlagen, mit der Vorſchrift, die ganze Aufl. zu filtriren. Allein dieß iſt unmöglich, weil ſich Indigblau während des Filtrirens auf dem Filtrum bildet, deſſen Menge nach der zur Operation erforderlichen Zeit ebenfalls variirt. Mit Kalihydrat kann die Probe nicht gemacht werden, weil dieſes zugleich Indigbraun auflöſt und die Fl. nach der Oxydation ſich nicht klärt, auch der allmälig zu Boden ſinkende Niederſchlag Indigbraun enthält.

6135. — Auflöſung des gemeinen Indigs in Schwefelſäure. — Hierüber ſind folgende Bemerkungen von Berzelius nachzutragen. Um die Aufl. zu techniſcher Anwendung zu bereiten, giebt er folgende Vorſchrift. Der Indig wird zu feinem Pulver zerrieben und an einer 50° bis 60° C. warmen Stelle wohl getrocknet, um alle hygroſkopiſche Feuchtigkeit zu entfernen, worauf er nach und nach in kleinen Portionen*) in conc. Schwefelſ. eingetragen

*) Dieß deßhalb, damit die Maſſe ſich nicht erhitze und ſchwefligſ. Gas entwickele, was Zerſtörung eines Antheils Indigblau verurſachen könnte,

wird. Von der rauchenden ſächſiſchen Schwefelſ. bedarf man, je nach der verſchiedenen Reichhaltigkeit des Indig, deſſen 4- bis 6faches, von engliſcher das 6- bis 8fache Gewicht, die jedoch im höchſt conc. Zuſtande ſich befinden muß. War dieſelbe ſo ſchlecht verwahrt, daß ſie aus der L. Feuchtigkeit angezogen hatte, ſo muß dieſe durch Auskochen der S. in einem paſſenden Gefäße zuvor wieder entfernt werden; und blos auf Rechnung dieſer Concentration ſchreibt auch *Berzelius* die vortheilhafte Wirkung des Kochens engliſcher Schwefelſ. mit Schwefel (Rep. I. S. 943), deſſen Zuſatz er für überflüſſig dabei hält; andrerſeits erklärt er den Umſtand, daß beim Rühren oder Reiben des Indigs mit engliſcher Schwefelſ. in einem Mörſer ſich wenig oder nichts auflöſe, daraus, daß die ſtets ſich erneuernde mit der L. in Berührung kommende Oberfläche der Säure aus dieſer in kurzem ſo viel W. aufnimmt, daß ſie das Auflöſungsvermögen einbüßt.

Das Gefäß, worin die Miſchung des Indigs mit Schwefelſ. geſchieht, muß daher *gut bedeckt* hingeſtellt werden. Man läßt es ruhig 24 bis 28 Stunden ſtehen, je nachdem die Temp. an dem Orte, wo es ſich befindet, höher oder niedriger iſt. Die im gemeinen Indigo enthaltenen fremdartigen Stoffe werden zuerſt von der Schwefelſ. angegriffen, weßhalb dieſe ſich Anfangs braungelb färbt und erſt nach einiger Zeit blau wird. Daſſelbe findet zwar auch zuweilen mit ſublimirtem Indigblau Statt, allein nur dann, wenn es nicht vorher durch Kochen mit Alkohol von dem mit ſublimirten Indigroth und brenzlichen Oel befreit war.

Die blaue ſaure Aufl. wird in ein hinreichendes Quantum Waſſer gegoſſen, was dem Vol. nach das 20fache oder noch mehr beträgt, worauf ſie filtrirt wird. Es bleibt hiebei ein unlöslicher Stoff auf dem Filtrum zurück, der, nachdem die blauen Säuren durchgelaufen ſind, das Waſchwaſſer grün färbt. Dieſer Stoff iſt ein Gemiſch von ſchwefelſ. Indigbraun, ſchwefelſ. Indigpurpur (ſchwefelſ. Phönicin), Indigpurpur-Gyps, nebſt Sand und Kieſelmehl.*)

6136. — *Wirkung der Alkalien.* — Man ſchreibt zuweilen zu techniſchem Behufe vor, den gemeinen Indig in Aetzkalilauge

---

weil nämlich das Indigblau, wiewohl für ſich ſelbſt bei 100° C. durch die Schwefelſ. unzerſetzbar, doch leichter in Geſellſchaft mit Indigbraun und Indigroth zerſtört wird und dadurch (das Berzelius'ſche) Indiggrün bildet.

*) Soll die Aufl. zum Färben angewandt werden, ſo darf man dieſe rückſtändige Maſſe nicht weiter auswaſchen. Aetzkali löſt das Indigbraun daraus auf und läßt den Indigpurpur als ein Salz zurück. Iſt ſie wohl ausgelaugt, ſo beſteht der Rückſtand aus unorganiſchen Stoffen, zwiſchen welchen ſich wohl auch noch etwas Indigblau befindet, worauf die S. nicht eingewirkt hat und was durch Glühen fortgeſchafft werden kann.

aufzulöſen; allein dieſe Art Aufl. beſteht nach Berzelius nur darin, daß, nachdem das Kali das Indigbraun aufgelöſt hat, das Indigblau in der Fl. fein zertheilt ſchwimmt, woraus es dann bald niederfällt.

9137. — Färbende Eigenſchaften der ſchwefelſ. Aufl. des gemeinen Indigs. — Hierüber lehrt Berzelius Folgendes: Die filtrirte Aufl. ſetzt die blauen Säuren auf Wolle oder Wollenzeug ab, wenn ſie damit digerirt wird; allein zugleich befeſtigen ſich auch ſchwefelſ. Indigroth, ſchwefelſ. Indigbraun und ſchwefelſ. Indigleim auf dem Zeuge, wodurch die reine blaue Farbe einen Stich ins Grüne behält, der ihr bisweilen ein häßliches Anſehen ertheilt. Nachdem die Wolle in ſich aufgenommen hat, was möglich war, hinterbleibt eine ſaure gelbe Fl. Die darin enthaltene S. iſt freie Schwefelſ. Wird die gelbe ſaure Fl. mit Kalk geſättigt und abgedunſtet, ſo erhält man einen mit Gyps gemengten extractähnlichen Rückſtand, der aus Indigleim und ſchwefelſaurem Kalk beſteht. Alkohol zieht daraus den Indigleim aus und läßt den Gyps zurück. Eine unbedeutende Spur von Unterſchwefelſäure, aber kein Ammoniakſalz, findet ſich in dieſem Rückſtand, oder auch mit dem in Alkohol aufgelöſten vermengt.

Wenn man die blaue Wolle abſpült, auspreßt und nachher bei + 40° C. in reinem Waſſer digerirt, ſo wird dies gelb, ja ſelbſt blos kaltes Waſſer, welches man tropfenweiſe darauf fallen läßt, läuft gelb gefärbt wieder ab. Es enthält dann ſchwefelſauren Indigleim. Um dieſen zu extrahiren, bedarf man große Mengen kaltes Waſſer. Durch Digeſtion bei einer Temperatur von + 80 bis 90° C. wird er leichter ausgezogen, allein es folgen dann kleine Mengen von den blauen Säuren mit und das Waſſer wird grün. Sobald es anfängt rein blau zu werden, ſo iſt aller Indigleim entfernt, man zieht dann die Farbe durch Digeſtion mit einer Löſung von kohlenſaurem Alkali aus, deſſen Quantität ½ p. C. des Waſſergewichtes nicht überſteigen darf. Die Flüſſigkeit wird davon ſehr dunkelblau und die Wolle nach dem Auslaugen ſchmutzig rothbraun. Es rührt dieſe Farbe von Indigoroth her, welches ſich auf der Wolle befeſtigt hat und nicht vom Alkali ausgezogen wird. Miſcht man nun die Auflöſung des Farbſtoffs mit einer Säure, z. B. mit verdünnter Schwefelſäure, ſo entſteht anfangs ein kaum ſichtbarer Niederſchlag, der aber nach dem Filtriren eine nicht unbedeutende Portion eines grünbraunen Stoffes giebt. Dieſer beſteht aus ſchwefelſaurem Indigobraun, was durch das Alkali aus der Wolle ausgezogen und wieder durch einen Ueberſchuß von Säure gefällt worden. Färbt man Wolle oder Wollenzeug in dieſer filtrirten ſauren blauen Auflöſung, ſo erhält man eine reinere blaue Farbe, weil die fremden färbenden Stoffe größtentheils fortgeſchafft worden ſind. Es iſt jedoch noch eine zweite Urſache vorhanden, die

zur Verunreinigung der Farbe beiträgt und davon herrührt, daß, wenn die Maſſe bei der Auflöſung des Indigo ſich zu ſtark erhitzt, ein Theil des Blau's in Indigogrün übergeht, welches ſich auch auf dem Zeuge befeſtigt; bei noch länger fortgeſetzter Erwärmung wird die Maſſe grünbraun und das auf dieſe Weiſe gebildete Braun bleibt bei der Ausfärbung in der Flüſſigkeit zurück, während das noch vorhandene Grün und Blau ſich auf der Wolle befeſtigt.

6138. — Die beßte Färbung erhält man nach Berzelius durch Anwendung des Indigcarmins (Rep. I. S. 954), den man nach ihm ſo bereitet, daß man die Aufl. des Indigs in engl. Schwefelſ. mit Pottaſche verſetzt, bis ¾ oder ⅞ der ſauren Fl. ſich geſättigt hat, den gefällten, oder durch Filtration geſchiedenen, Indigcarmin abtropfen läßt, in W. wieder auflöſt, mit Schwefelſ. verſetzt und dann in dieſer Fl. die Wolle ausfärbt. Minder feine Zeuge können nachher in der, vom Indigcarmin abfiltrirten, zum Theil mit Kali geſättigten, Fl. gefärbt werden.

Zeuge, die ſich mit den blauen Säuren unmittelbar verbinden, kann man färben, wenn man jene vorher in eine Alaunauflöſung oder ein Gemenge von einer warmen Auflöſung von ſalzſ. Baryt und ſaurem weinſteinſauren Kali taucht, worauf ſie in eine Auflöſung eines blauen Salzes gebracht werden, welches in erſterm Falle einen Alkaliüberſchuß beſitzen muß, der durch Zuſatz von etwas kohlenſaurem Kali bewirkt werden kann; allein im zweiten Falle kann die Flüſſigkeit ſogar ſauer ſeyn. Im erſtern Falle iſt das Zeug durch baſiſch indigoblau-ſchwefelſaure Thonerde, und im zweiten durch neutralen indigoblau-ſchwefelſauren Baryt gefärbt. Blos dieſe letzte Färbungsmethode giebt eine Farbe, welche die Behandlung mit Waſchwaſſer oder einer Auflöſung von harter und weicher Seife verträgt, ohne daß das Indigoblau ausgezogen würde.

6139. — Reiner Indigo oder Indigblau. — Alle nachſtehenden Unterſuchungen werden ſich, wofern nicht etwas beſonders angegeben iſt, auf den reinen Indigo oder das Indigblau beziehen.

6140. — Bereitung nach Berzelius. — Man erhält nach Berzelius das Indigblau nicht hinlänglich rein durch Sublimation deſſelben aus verkäuflichem Indig, indem er bei dieſer Darſtellung außer brenzlichem Oel auch ſublimirtes Indigroth und den weißen Sublimat, in welchen ſich das Indigroth verwandelt (S. 733), enthält; von welchen Beimengungen er jedoch durch Feinreiben und wiederholtes Kochen mit Alkohol befreit werden kann.

6141. — Berzelius ſelbſt giebt folgende Methode zur Darſtellung des reinen Indigblau's an: Verkäuflicher Indig wird durch ſucceſſives Behandeln mit verdünnter Säure, mit Aetzkalilauge und

Alkohol (wie bei Zuſammenſetzung des verkäufl. Indigs angegeben worden) von dem größten Theil der dem Indigblau beigemengten Materien befreit. Um dieſes vollends zu reinigen, wird der Rückſtand jener Behandlung noch feucht (oder in ſehr fein gepulvertem Zuſtande) mit dem zweifachen Gewichte des anfänglich zu dieſen Verſuchen angewandten rohen Indigo, ungelöſchten Kalkes gemengt, der nachher mit Waſſer in Hydrat verwandelt wird. Dieſe Maſſe wird nachher in eine Flaſche gebracht, die ungefähr das 150fache Gewicht des angewandten Indigo's Waſſer faßt, und die man dann mit kochend heißem Waſſer füllt und umſchüttelt. Man ſetzt hierauf zwei Drittheile des Kalkgewichts ſchwefelſaures Eiſenprotoxyd, fein zerrieben oder vorher in etwas kochendem Waſſer aufgelöſt, zu und verkorkt nun die Flaſche, indem ſie wiederholt tüchtig geſchüttelt wird. Setzt man die Flaſche nun ein paar Stunden lang an eine warme Stelle, ſo wird die Maſſe allmälig grün, das Eiſenprotoxyd, das durch den Kalk aus ſeiner Verbindung gefällt wird, verwandelt ſich auf Koſten des Indigoblau's in Peroxyd und dieſes, eines Antheils Sauerſtoff beraubt, bildet mit dem Kalk eine im Waſſer lösliche Verbindung, während die Flüſſigkeit, nach Maaßgabe ihrer Concentration, eine reine citrongelbe oder ſelbſt brandgelbe Farbe annimmt. Statt Kalkhydrat kann man zu dieſem Verſuche auch Aetzkali oder Natron anwenden. Hat ſich die Flüſſigkeit nach einiger Zeit geklärt, ſo entfernt man den klaren Theil mittelſt eines Hebers, worauf man den Rückſtand aufs Neue mit warmen Waſſer übergießt und ſich abhellen läßt; der klare Theil wird nun wie vorher durch den Heber abgezogen und der Rückſtand filtrirt. So bald dieſe Auflöſungen mit der Luft in Berührung kommen, ſcheidet ſich ſogleich Indigoblau aus, was ſich durch Wiederaufnahme von Sauerſtoff aus der Luft regenerirt, wobei es die Salzbaſis, mittelſt welcher es aufgelöſt war, fahren läßt, und in Pulverform gefällt wird. Aber hiebei nimmt es zugleich wenigſtens einen Theil der fremden Stoffe, die gleichzeitig aufgelöſt ſeyn können, mit ſich; man kann dies jedoch verhüten, wenn man die gelbe Löſung in ſalzſäurehaltiges Waſſer gießt, wodurch dann jene Stoffe aufgelöſt bleiben und die verdünnte Salzſäure gelb färben; wird dieſe nachher abgedunſtet, ſo hinterbleibt ein extractähnlicher Stoff, der nicht von Aetzſublimat und Gerbſtoff gefällt wird. Setzt man nicht Säure im Ueberſchuß zu, ſo iſt die Flüſſigkeit, woraus das Indigoblau gefällt worden, farblos und die Säure wird nicht von dem gefällten Indigoblau gefärbt. Den neugebildeten blauen Farbſtoff ſchüttelt man mit der Flüſſigkeit ſo lange um, bis er vollkommen blau geworden, worauf er auf ein Filtrum gebracht und die noch adhärirende Säure nebſt dem ſalzſauren Kalk durch Auswaſchen fortgeſchafft wird.

6141. — Eigenſchaften dieſes gereinigten Indigblau's. — Von ins purpurne ſpielender blauer Farbe und einer Art metalliſchem Glanz, der durch Drücken oder Reiben vollk. metalliſch, faſt kupferähnlich wird. Geſchmack = und geruchlos, ganz ohne ſaure oder alkaliſche Reaction.

Gelind auf einem Platinblech an offener Luft erhitzt, entwickelt es einen ſchönen purpurfarbenen Rauch, und wenn die Hitze ſchnell geſteigert wird, ſchmilzt es, kocht, entzündet ſich und brennt ſtark rauchend mit lebhafter Flamme unter Rücklaſſung einer Kohle, welche langſam ohne Rückſtand verbrennt.

Bringt man das Indigblau in einen kleinen Deſtillationsapparat, der mit der Luftpumpe in Verbindung geſetzt wird und macht denſelben luftleer, ſo füllt ſich der Retortenbauch, wenn die Retorte ſelbſt erhitzt wird, mit dieſem Gas und das Indigblau ſchießt in dem Hals der Retorte in glänzenden, dunkeln purpurfarbenen blättrigen Kryſtallen an; aber hiebei wird zugleich ein nicht unbedeutendes Quantum Indigblau zerſetzt. Keine permanent gasförmige Materie entbindet ſich, auch Waſſer bildet ſich nicht und das Barometer der Luftpumpe verändert während der Operation ſeinen Stand durchaus nicht. Geſchieht die Erhitzung langſam, ſo bleibt eine erdartige nicht glänzende Kohle zurück, findet dieſelbe dagegen raſch ſtatt, ſo iſt die Kohle nach der Operation halbgeſchmolzen, porös und glänzend. Im letztern Falle erhält man eine größere Menge Sublimat. Derjenige Theil des Indigo, der zerſetzt wird, bildet zugleich eine geringe Quantität eines braunen ölartigen Körpers, der ſich vorne an den entfernteſten Theilen des Sublimats condenſirt. Man darf bei der Sublimation nicht ſuchen aus dem kohligen Rückſtande die letzten Antheile von Indigo auszutreiben, weil ſonſt ſehr leicht hiedurch der ſchon ſublimirte ſich aufs neue ſublimirt, wobei wieder eine Zerſetzung und Kohlenbildung ſtatt findet. Man ſprengt nun den Boden der Retorte ab, um die Kohle zu entfernen und wäſcht den Sublimat mit warmen Alkohol um das adhärirende brenzliche Oel davon zu trennen, was jedoch ſo oft wiederholt werden muß, bis der Alkohol farblos bleibt. Die erhaltenen Kryſtalle bilden Blätter, welche bei reflektirtem Lichte dunkelpurpurfarbenen Metallſchuppen gleichen, und die, wenn ſie ſehr dünn ſind, blaues Licht durchlaſſen. Die größern ſind gänzlich undurchſcheinend.

6142. — Durch Chlor wird das Indigblau augenblicklich zerſtört, und färbt ſich roſtgelb. Jod wirkt auf naſſem Wege nicht darauf, aber wenn es trocken damit gemiſcht und erhitzt wird, ſo findet eine Zerſetzung des Indigo ſtatt. Mit Schwefel und Phosphor verbindet ſich das Indigblau nicht. Werden ſie zuſammen im luftlee-

ren Raume erhitzt, ſo ſublimirt ſich zuerſt der Schwefel oder Phosphor und nachher das Indigoblau, ohne daß ſie irgend eine Wirkung auf einander geäußert zu haben ſcheinen.

6143. — Löſung des reinen Indigs in Schwefelſäure. — Nach Berzelius kann die Löſung des Indigs in Schwefelſ. bis auf 100° C. erhitzt werden, ohne daß eine Zerſetzung erfolgt, und die Löſung ſelbſt geht in der Wärme weit leichter von Statten, als bei gewöhnlicher Temp. — Dieſe Aufl. enthält nach Berzelius außer freier Schwefelſ. zwei Säuren, von denen er die eine (indigblaue Schwefelſäure) als eine Verbindung des Indigblau's mit Schwefelſ., die andre (indigblaue Unterſchwefelſäure) als eine Verb. des Indigblau's mit Unterſchwefelſäure betrachtet, es jedoch unentſchieden laſſend, ob das mit dieſen Säuren verbundene Indigblau wirklich unverändert oder in ſeiner Miſchung ſelbſt verändert ſey, endlich eine Verbindung von Indigpurpur*) mit Schwefelſäure.**)

Wir müſſen jedoch hiebei bemerken, daß Berzelius theils gar keine Verſuche anführt, nach welchen er die eine Säure wirklich vorzugsweiſe als Schwefelſäure die andre als Unterſchwefelſäure mit Indigblau betrachtet, da er keine Analyſe derſelben oder ihrer Salze geliefert, theils daß nach näherer Kenntniß der Bildung der Weinſchwefelſ. (Rep. I. S. 1626) überhaupt die ſogenannte indigblaue Unterſchwefelſäure den Namen Unterſchwefelſäure nicht verdienen möchte, da ſie vielmehr wahrſcheinlich eine Verbindung von Schwefelſäure mit dem eines Theils ſeiner Waſſerbeſtandtheile beraubten Indig ſeyn möchte, ſo wie die Weinſchwefelſäure eine Verb. mit dem ſeiner Waſſerbeſtandtheile beraubten Alkohol iſt.

Leider laſſen Berzelius Verſuche die Vorgänge bei der Bildung der drei Subſtanzen, die ſich in der ſchwefelſ. Aufl. des Indigs

---

*) Jedenfalls nennt Berzelius das Indigblau in dem Zuſtande, in welchem es in jenen Säuren vorhanden iſt, lösliches Indigblau, und dieſes wird mit Crum's Cörulin übereinkommen, ſo wie andrerſeits Berzelius Indigpurpur mit Crum's Phönicin übereinkommt, nur daß man dieſe Stoffe in dem Zuſtande, in dem ſie mit Schwefelſ. verbunden ſind, keineswegs als Indig-Hydrate betrachten darf, wovon auch ſchon (Rep. I. S. 942) die Gründe angeführt wurden; und wenn man in Verbindungen des Phönicin's und Cörulins Waſſer findet, ſo wird dieſes vielmehr als dieſen Verbindungen angehörig zu betrachten ſeyn, nicht aber dem Phönicin und Cörulin an ſich; ſo daß man alſo den, früher zum Theil noch von uns feſtgehaltnen, Begriff des Cörulins und Phönicins als Hydrate ganz zu beſeitigen hat.

**) Es wird (6159) die Trennung dieſer verſchiedenen Subſtanzen angegeben werden.

finden, völlig unerörtert, und höchſtens können die von ihm beſtimmten Umſtände, unter welchen reichlichere Bildung des einen oder andern Stoffs erfolgt, hiebei einige Andeutung geben.

6144. — Je rauchender die angewandte Schwefelſäure iſt, deſto größer iſt das Verhältniß, worin die blaue Unterſchwefelſäure gegen die blaue Schwefelſäure gebildet wird. Ein Ueberſchuß von freier Schwefelſäure iſt der Bildung des Indigpurpurs ungünſtig. Engliſche Schwefelſäure giebt mehr blaue Schwefelſ., als die Nordhäuſer, dagegen läßt, wenn man die Löſungen beider in W. filtrirt, die Nordhäuſer ſelten einen Rückſtand auf dem Filtrum, während die engliſche gewöhnlich eine mehr oder weniger beträchtliche Portion zurückläßt, die Indigpurpur (mit Schwefelſ.) iſt. Der Indigpurpur verſchwindet meiſt, wenn die Wirkung der Säure verlängert oder Hitze angewandt wird.

Berückſichtigen wir dieſe Erfahrungen, ſo möchte daraus erhellen, daß der Indigpurpur und die Arten Indigblau's, die in den beiden Säuren enthalten ſind, nur Indig, der mehr oder weniger von ſeinen Waſſerbeſtandtheilen durch die Wirkung der Schwefelſäure verloren hat, ſey, und zwar, daß in Berzelius ſogenannter blauer Unterſchwefelſäure dieſer Verluſt am größten ſey, oder vielleicht alle Waſſerbeſtandtheile (wahrſcheinlich 2 Atome) des Indigs betreffe; ſo daß ſie in dieſer Hinſicht der Weinſchwefelſäure analog ſey. Doch ſind dieß nur Vermuthungen. Das Nähere über dieſe Verbindungen ſiehe (S. 755).

6145. — Ungefärbter, reducirter oder desoxydirter Indig (Rep. I. S. 947). — Theils Berzelius, theils Liebig haben über die Bildung und Darſtellung des desoxydirten Indigs neuerdings wichtige Reſultate bekannt gemacht. Nach erſterm vermögen desoxydirende Körper den blauen Indig nicht anders in ungefärbten Zuſtand überzuführen, als bei gleichzeitiger Gegenwart von Alkalien, die ſich mit dem reducirten Farbſtoff vereinigen und ihn auflöſen können; ſo daß hier prädisponirende Verwandtſchaft wirkſam zu ſeyn ſcheint.*) Iſt aber ein Alkali zugegen, ſo geſchieht die Reduction nicht blos durch unorganiſche desoxydirende Stoffe, ſondern auch durch organiſche Subſtanzen, die in Gährung oder eine Art von Fäulniß übergehen. Berzelius führt an, er kenne blos einen einzigen Fall, wo die Reduction in einer ſauren Fl. Statt findet. Dieß geſchieht, wenn man conc. Schwefelſ. mit dem 3- bis 4fachen ihres

*) Hiedurch ſchiene allerdings Döbereiner's Anſicht, daß der ungefärbte Indig eine S. (Iſatinſäure) ſey, beſtätigt zu werden, wenn ſie nicht durch die weiter (6147) folgenden Verſuche Liebigs und Berzelius's widerlegt würde.

Volumens Alkohol miſcht und mit dem Indigblau in einem verſchloſſenen Gefäße digerirt. Man erhält dadurch eine Aufl., welche ſich durch die in dem Gefäße befindliche Luft bläut und ſich dann weiter nicht verändert; verdünnt man ſie aber nachher mit W., ſo wird ſie anfänglich grün und nachher ganz blau, wobei ſich ein wenig wiederhergeſtelltes Indigblau niederſchlägt und die Fl. farblos wird. Die Reduction geſchieht hier durch Aetherbildung; aber der reducirte Antheil iſt äußerſt unbedeutend.

6146. — Darſtellungsarten des reducirten Indigs in abgeſondertem Zuſtande, die man früher noch nicht kannte, haben ſowohl Berzelius als Liebig angegeben, die wir hier folgen laſſen.

a) Nach Berzelius. — Man ſchüttelt Indigblau mit (weniger als dem doppelten Gewicht) friſch gelöſchtem Kalk und ungefähr dem 150fachen Gewicht kochend heißem Waſſer in einer damit gefüllten Flaſche, ſetzt dann ſchwefelſ. Eiſenprotoxyd in kleinen Portionen zu und ſchüttelt das Gemeng um, indem man es zugleich jedesmal einige Minuten der Ruhe überläßt; ſo kommt man endlich auf einen Punct, wo die ganze Maſſe gelb oder brandgelb iſt. Nun iſt alles Indigblau reducirt und das Eiſenprotoxyd in Eiſenperoxyd verwandelt.*)

Hat man ſolchergeſtalt eine klare Aufl. von reducirtem Indigblau erhalten, ſo zieht man dieſelbe mittelſt eines Hebers ab in eine trockne Flaſche, bis zu deren Boden der längere Schenkel des Hebers reichen muß, damit die Luft ſo wenig als möglich Gelegenheit finde mit der Flüſſigkeit in Berührung zu kommen; man füllt die Flaſche dergeſtalt damit an, daß das oben befindliche blaue Häutchen aus derſelben abfließt. Hierauf fügt man einige Tropfen concentrirte Eſſigſäure, die man vorher gekocht oder eine Zeitlang im luftleeren Raum hatte, hinzu und verſchließt ſogleich die Flaſche mit einem dicht ſchließenden Stöpſel, ohne etwas Luft hinein zu laſſen. Die Säure bewirkt eine reichliche, weiße, flockige Fällung, welche anfänglich aus ſchimmernden kryſtalliniſchen Schuppen beſteht, die vorzüglich beim Umſchütteln oder im Sonnenlicht ſich ausgezeichnet darſtellen; bei einem vorhandenen Säureüberſchuß oder durch ruhiges Stehen ziehen ſie ſich zu glanzloſen Flocken zuſammen, welche langſam zu Boden ſinken und nach einer Weile auf ihrer Obenſeite graugrün zu werden

---

*) Setzt man ſchwefelſ. Eiſenprotoxyd in Ueberſchuß hinzu, ſo nimmt die unaufgelöſte Maſſe von dem gebildeten Eiſenoxydo-oxydul eine dunkle Farbe an. — Wendet man zur Reduction ſtatt Indigblau's gemeinen Indig an, ſo löſt ſich zugleich ein Theil Indigroth auf, obgleich dieſes für ſich allein ſowohl in Aetzkali als in Kalkhydrat gänzlich unlöslich iſt und bei Wiederbildung das Indigblau zugleich niederfällt.

anfangen. Dies iſt nun reducirter Indigo. Je reiner die Auflöſung war, deſto langſamer zieht ſich der Niederſchlag, indem er zu Boden ſinkt, zuſammen; dagegen ſinkt er ſchnell, wenn die Auflöſung aus Indigo bereitet worden, der vorher nicht ausgekocht war. Sobald die Maſſe nicht weiter mehr zuſammenſinken will, nach ungefähr 12 bis 24 Stunden, wird die klare Flüſſigkeit abgegoſſen, der Niederſchlag auf ein Filtrum gebracht und mit wohl ausgekochtem (in einer ganz angefüllten und verkorkten Flaſche erkaltetem) Waſſer ſo lange gewaſchen, bis die durchgehende Flüſſigkeit nicht mehr ſauer reagirt. Während dieſes Auswaſchens fängt der Niederſchlag an ſich zu färben, jedoch ohne blau zu werden, ſondern er nimmt eine graugrüne Farbe an, die vorzüglich auf der Oberfläche ſichtbar wird und unſtreitig von einer nicht ganz zu verhütenden Oxydation durch L. abhängt. Dieſe Farbenänderung geht indeß langſam vor ſich und zwar um ſo langſamer, je mehr der Niederſchlag vor dem Filtriren ſich zuſammengezogen hatte. Die wohl ausgewaſchene Maſſe wird zwiſchen Fließpapier ausgepreßt und im luftleeren Raume über Schwefelſäure getrocknet. Wenn ſie anfangs gewöhnlich ziemlich grün gefärbt ausſah, ſo wird ſie während des Trocknens grünlichweiß oder faſt ganz weiß und in kleinen Mengen kann ſie ſogar an der Luft an einem + 24° C. warmen Orte getrocknet werden, ohne ſich zu verändern. Im getrockneten Zuſtande iſt dieſelbe zuſammenhängend, grünlichweiß und beſitzt eine Art Seidenglanz, der ſehr deutlich eine kryſtalliniſche Beſchaffenheit der Theilchen beurkundet.

b) Nach Liebig. — Zuvörderſt ſtellte ſich Liebig (wie Berzelius) die ſogenannte kalte Indigküpe dar, indem er $1\frac{1}{2}$ Theile durch Weingeiſt, Salzſäure u. ſ. w. gereinigten Indigo, 2 Th. Eiſenvitriol und $2\frac{1}{2}$ Th. Kalkhydrat mit 50 bis 60 Th. Waſſer, in einer hohen, zuvor mit Waſſerſtoffgas gefüllten, Glasbouteille 24 Stunden lang, unter häufigem Umſchütteln, digerirte. Nachdem der Bodenſatz eine grünlich-gelbe, und die klare, darüber ſtehende Flüſſigkeit eine röthlich-gelbe Farbe angenommen hatte, wurde in daſſelbe Gefäß noch kohlenſaures Kali gegoſſen, ſo lange als ſich ein Niederſchlag bildete. Nach einiger Ruhe zog man die, über dem Niederſchlage ſtehende, klare Flüſſigkeit, vermittelſt eines, mit Waſſerſtoffgas gefüllten, Hebers, in ein anderes Gefäß ab, welches eine Miſchung von Salzſäure und ſchwefligſaurem Ammoniak enthielt. Alsbald bildete ſich hierdurch ein dicker, weißer, an der Luft blau werdender, Niederſchlag, welcher unter Abſchluß der Luft auf einem Filter geſammelt, mit reinem gekochten Waſſer (dem etwas ſchwefligſaures Ammoniak beigemiſcht worden) ausgewaſchen, und dann in einem verſchloſſenen Gefäße, durch welches man fortwährend Waſſerſtoffgas ſtrömen ließ, bei

100° C. getrocknet ward. Aller Sorgfalt ungeachtet hatte der obere Theil jenes Niederſchlages eine Blut- oder Kupfer-Farbe angenommen, der untere hingegen war ſchmutzig weiß.

Nicht nur nach Liebig ſondern auch nach Berzelius iſt ſonach die Farbe des völlig reducirten Indigs rein weiß und alle Färbung, die man an demſelben bemerkt, Folge einer nicht ganz abgehaltenen Oxydation. Berzelius bemerkt hiebei, der Umſtand, daß er anfangs graugrün werde und nicht blau, ſcheine einen wirklichen Zwiſchengrad von Oxydation zwiſchen Weiß und Blau anzudeuten; ſonſt würde er vielmehr anfangs hellblau ſeyn und hernach dunkler werden, dagegen er die ſchmuzig graugrüne Farbe durch ſeine ganze Maſſe hindurch annimmt, wenn man ihn in der verkorkten Flaſche, in der Flüſſigkeit, aus der er gefällt iſt, mehrere Wochen lang liegen läßt.

6147. — Eigenſchaften des reducirten Indigs nach Berzelius. — Weiß; ſowohl in ſeinem noch feuchten als in ſeinem getrockneten Zuſtande geſchmack- und geruchlos; ohne alle Reaction auf Lackmus.*)

Er kann nicht in zugepfropften Flaſchen aufbewahrt werden, weil er in ſeinen Poren hinreichende L. einſchließt, um blau zu werden. Wird er in ein Glasrohr eingeſtampft, welches man alsdann zuſchmilzt, ſo bläut ſich dennoch ein bedeutender Theil von ihm auf Koſten der L., die zugleich eingeſchloſſen wird.

6148. — Erhitzt man trocknen reducirten Indigo an offener Luft, indem man die Temperatur ſehr vorſichtig allmälig erhöht, ſo kommt ein Moment, wo die ganze Maſſe augenblicklich dunkel und purpurfarbig wird, was vollkommene Aehnlichkeit mit dem Anlaufen eines Metallpulvers hat. Es iſt dieß eine wirkliche Verbrennung zu Indigoblau. Durch den geringſten Druck wird er nachher metalliſchglänzend und wenn die Temperatur noch um etwas erhöht wird, ſo bildet ſich aus ſublimirtem Indigoblau das purpurfarbige Gas. Wird es im luftleeren Raum erhitzt, ſo erleidet es eine Zerſetzung, es ſcheidet ſich etwas Waſſer ab, ungewiß ob neu gebildet oder nur frei geworden, ein Theil Indigoblau ſublimirt ſich und eine voluminöſe Kohle bleibt zurück. Es entwickelt ſich hiebei kein permanentes Gas und das Barometer der Luftpumpe behält ſeinen Stand unverändert bei.

6149. — Der reducirte Indigo iſt unlöslich in Waſſer; die Fl., aus der er ſich niederſchlägt, giebt, wenn ſie abgedunſtet wird,

*) Dieß fand auch Liebig, ſo wie, daß er die Alkalien, obwohl leicht darin löslich, doch keineswegs neutraliſirt. Daher iſt er für keine S. zu halten.

keine Spur von Indigblau. Vermiſcht man ihn mit lufthaltigem W., ſo wird er augenblicklich blau, und den früheren Angaben zuwider, hindert die Gegenwart von S. das Blauwerden nicht im Mindeſten. Setzt man ihn, ausgewaſchen, aber noch feucht, einige Stunden lang dem Luftzutritt aus, ſo daß er nicht trocknen kann, ſo wird er durch und durch purpurfarben. Im trocknen Zuſtande oxydirt er ſich weit langſamer; erſt nach einigen Tagen iſt er völlig blau geworden. Nach dem Trocknen wird er anfänglich hellblau, aber nicht grün und zuletzt wird er tief dunkelblau aber nicht purpurfarbig.

Er wird ſowohl von Alkohol als von Aether mit gelber Farbe gelöſt. Die in dieſe Flüſſigkeiten eingeſchloſſene atmoſphäriſche Luft erzeugt wieder eine Portion Indigblau, welche ſich abſetzt. Die alkoholiſche Löſung trübt ſich an der Luft und ſetzt Indigblau als ein zartes und leicht niederſinkendes Pulver ab. Auf dieſer Löslichkeit in Alkohol beruht die Möglichkeit der Reduction, mittelſt einer Miſchung von Schwefelſäure und Alkohol. Die ätheriſche Löſung läßt lange Zeit nichts fallen, wird grün, fängt an ins Purpurfarbne zu ſchielen, ſetzt aber nicht eher Indigblau ab, als bis ein großer Theil des Aethers verdunſtet iſt, wo es in purpurfarbnen, glänzenden, dem Anſehen nach kryſtalliniſchen, Schuppen zurückbleibt.

6150. — Der reducirte Indig ſcheint ſich nicht mit verdünnten Säuren zu verbinden. Von conc. Schwefelſ. wird er augenblicklich aufgelöſt und zwar mit ſo dunkler Purpurfarbe, daß die Aufl. nur in dünnen Schichten durchſcheinend iſt. Im verd. Zuſtande iſt ſie blau. Durch Salpeterſ. wird er zuerſt weiß gefällt *); aber ein geringer Ueberſchuß von Salpeterſ. färbt das Gefällte augenblicklich blau, und ein größerer Zuſatz zerſtört die Farbe ganz.

6151. — Mit Salzbaſen verbindet ſich der reducirte Indig ſehr begierig. Er wird ſowohl von kohlenſauren, als von kauſtiſchen Alkalien, einbegriffen die Hydrate von Kalk, Baryt, Strontian, gelöſt. Die Aufl. iſt im kalten Zuſtande gelb, warm oder ſehr concentrirt erſcheint ſie brandgelb. Die Aufl. in Ammoniak iſt nicht ſelten grün, was davon herrührt, daß dieſes zugleich Indigoblau, wenn davon eingemengt ſeyn ſollte, auflöſt. Dieſe Auflöſungen werden von der Luft augenblicklich ſo afficirt, daß Indigblau ſich wieder bildet. Beobachtet man eine ſolche Auflöſung genau, ſo ſieht man, daß ſie zunächſt unter der ſich blau färbenden Oberfläche eine in's Röthliche ſpielende brandgelbe Farbe annimmt, die allmälig in Blau übergeht. Enthält die Fl. noch etwas von dem reducirenden Stoff aufge-

*) Iſt hier gemeint: aus der ſchwefelſ. Aufl.?

löſt, ſo wird der blaue Niederſchlag wieder auf einige Augenblicke reducirt, allein durch den Einfluß der Luft wird an dem Berührungspunkte das Blau wieder gebildet. Es gelang nicht, irgend eine dieſer Verbindungen rein im trocknen Zuſtande zu erhalten. Während des Trocknens im luftleeren Raum färben ſie ſich wieder hinreichend blau, um ihr wirkliches Ausſehen dadurch zu verbergen; auch löſen ſie ſich in Alkohol auf und können deßhalb dadurch nicht gefällt werden.

6152. — Mit Magneſia bildet der reducirte Indig eine lösliche Verbindung, welche jedoch weit mehr W. als die Kalkverbindung bedarf, um darin aufgelöſt erhalten werden zu können, und deßhalb auch zum Theil mit weißer Farbe gefällt wird, wenn Kryſtalle von ſchwefelſ. Magneſia in eine Aufl. von reducirtem Indig gelegt werden.

Mit Kalk bildet der reducirte Indig zwei Verbindungen: a) die erſte genau geſättigt mit reducirtem Indig, iſt löslich in W. und in feſter Form nicht gekannt, aber b) die zweite mit Ueberſchuß an Kalk iſt unlöslich in W. und citronengelb von Farbe. Sie wird gebildet, wenn bei der Reduction ein Ueberſchuß von Kalk vorhanden iſt, und fällt als ſchwere Maſſe zu Boden, ſo daß man den leichtern Gyps und das Eiſenoxyd durch Schlemmen von ihr trennen kann. Man erhält ſie auch, wenn man Kalk mit der löslichen Verbindung digerirt. Nur im geringen Grade iſt ſie auflöslich in von Luft befreitem Waſſer, welches davon ſchwach gelb tingirt wird. An der Luft wird ſie anfangs grün und dann hellblau, weil der Ueberſchuß an Baſis die Farbe verdünnt.

6153. — Mit andern Baſen läßt ſich der reducirte Indig in Verbindung bringen, wenn man ein kryſt. Salz in eine klare, möglichſt geſättigte Aufl. von reducirtem Indig *) legt, mit dieſer eine Flaſche gänzlich füllt und ſie, nach Einlegung des Salzes, luftdicht verſchließt und umſchüttelt.

Im Allgemeinen werden alle dieſe Verbindungen weit ſchneller blau an der Luft, als derſelbe für ſich, was von dem zertheilten Zuſtande herzurühren ſcheint, worin ſich deſſen Theile befinden.

6154. — Die Thonerde giebt eine weiße Verbindung, welche auf dem Filtrirpapier augenblicklich blau wird, und, nach dem Trocknen, ein ſchön dunkelblaues Pulver giebt, welches im Sonnenlichte flimmert, gleich als wenn es voll kleiner kryſtalliniſcher Theilchen wäre. Bei Erhitzung auf einem Platinbleche wird daraus, mit einer ſehr bemerkenswerthen Leichtigkeit, Indigblau ſublimirt, und es bleibt eine hellgraue Erde zurück, die im Glühen ſogleich weiß gebrannt wird.

*) Wahrſcheinlich doch in einem Alkali.

6155. — Die Salze von Eiſenprotoxyd, Zinnprotoxyd und Bleyprotoxyd fällen weiße Verbindungen, welche ſogleich blau werden an der L. Die mit Eiſenprotoxyd giebt kein Indigblau bei der Sublimation; die mit Bleyoxyd, welche etwas kryſt. iſt, wird mit einer gelinden Verpuffung zerſetzt, wobei die Theile umhergeworfen werden und Bley reducirt wird. Die mit Zinnprotoxyd giebt Indigblau bei der Sublimation. — Neutrales ſchwefelſ. Eiſenperoxyd fällt eine ſchwarzbraune Verbindung, welche ſich in der Fl. nicht verändert, ſo lange nicht aller reducirter Indig ausgefällt wird. Kommt aber ein Ueberſchuß des Salzes hinzu, ſo verwandelt ſich dieſes ſogleich in Protoxydſalz und der braune Niederſchlag wird blau. — Salze von Kobaltoxyd und Manganprotoxyd geben grüne Niederſchläge. Der erſtere von dieſen iſt grasgrün, der letztere dagegen ſchmutziggrün, vielleicht durch etwas eingemengtes Salz von höherer Oxydationsſtufe. Keins von beiden giebt nach dem Trocknen Indigblau bei der Sublimation. — Kupferdeutoxydſalze ſtellen das Indigblau augenblicklich wieder her. Wenn noch eine Salzbaſe zugegen iſt, ſo wird das Kupferdeutoxyd in Protoxyd verwandelt; hat man aber eine S., beſonders Schwefelſ., in Ueberſchuß hinzugeſetzt, ſo wird es zu Metall reducirt. In beiden Fällen iſt das gefällte Indigblau innig damit gemengt. — Salpeterſ. Silber fällt eine anfangs durchſcheinende braune, ſpäterhin ſchwarze, Verb., welche ſich an der Luft nicht verändert. Erhitzt giebt ſie eine Spur von Verpuffung, es wird Indigblau ſublimirt und met. Silber bleibt zurück.

6156. — Verhältniß des ungefärbten Indigs zum Indigblau (Rep. I. S. 946). — Liebig hat durch unzweideutige Verſuche bewieſen, daß die Bläuung des desoxydirten Indigs wirklich auf Sauerſtoffaneignung beruhe. Es wurde ein beſtimmtes Gewicht bei 100° C. getrockneten desoxydirten Indigs, der eine geringe Menge blauen oder oxydirten Indigs enthielt, mit Aetzamm. übergoſſen; der rückbleibende oxydirte Indig von dem urſprünglichen Gemiſche abgezogen, gab 0,404 Grammen aufgelöſten desoxydirten Indigs. Die klare Fl. wurde, ohne mit der L. in Berührung zu kommen, unter eine, mit Queckſilber gefüllte, Glasglocke gebracht und nach und nach Sauerſtoff hinzugelaſſen. Dieſes Gas wurde zum Theil abſorbirt, und ſo wie ſein Volum ſich nicht mehr veränderte, wurde der oxydirte Indig, welcher ſich niedergeſchlagen hatte, mit der Fl. abgedampft und ſcharf getrocknet. Der oxydirte Indig wog 0,451 Grammen. Der desoxydirte Indig hatte alſo nahe an $11\frac{1}{2}$ p. C. ſeines Gewichts Sauerſtoff aufgenommen.

Es wird hiedurch faſt wahrſcheinlich, daß der oxydirte Indig bei ſeiner Desoxydation ſeinen ganzen Sauerſtoffgehalt verliert; denn wir

haben geſehen, wie nach dem Mittel mehrerer Analyſen der oxydirte Indig 12,36 p. C. Sauerſtoff enthält, welches von der beobachteten Sauerſtoffabſorption nicht ſehr bedeutend abweicht.

Dalton *) giebt zwar an, daß der auflösliche, durch Kalkhydrat und Eiſenprotoxyd reducirte, grünlich-gelbe Indig blos 7 bis 8 p. C. Srſt. aufnehme, um blau zu werden; und daß er bei Zerſtörung der blauen Farbe durch chlorſ. Salze 15 bis 16 p. C. Srſt. aufnehme, alſo ungefähr noch einmal ſo viel, als er bei der Reduction verliert. Liebig bemerkt aber mit Recht, daß jene, den durch Kalk und Eiſenprotoxyd entfärbten Indig betreffenden, Angaben wenig Zutrauen verdienen, da dieſer nicht im iſolirten Zuſtande dargeſtellt worden, alſo die Menge deſſelben, welche mit dem Kalk verbunden war, nicht genau beſtimmt werden konnte. Daſſelbe gilt von Thomſon's **) Angabe, welcher den, durch Kalk und Eiſenprotoxyd entfärbten, Indig in einer graduirten Röhre mit Srſt. in Berührung brachte, und aus der, bei ſeinem Blauwerden verſchluckten, Sauerſtoffmenge die Zuſammenſetzung des entfärbten berechnete, indem er dieſe abzog von der bei der Analyſe des gereinigten blauen Indigs erhaltenen. Es ergab ſich hiebei, daß der gefärbte Indig 4,49 p. C. Srſt. mehr enthalte, als der ungefärbte. Die gänzliche Abweichung der Reſultate der Thomſonſchen Analyſe von allen übrigen (Rep. I. S. 953) hindert nun zwar, dieſer Berechnung Gültigkeit beizumeſſen, doch müſſen wir bemerken, daß die Reſultate einiger Verſuche von Berzelius ſich ihr ebenfalls ſehr nähern. Derſelbe reducirte bei einem Verſuche gereinigtes Indigblau durch Kalkhydrat und Eiſenvitriol, und bei einem andern durch Aetzkali und Eiſenvitriol, und füllte hierauf 2 Flaſchen mit der klaren gelben Aufl. In dieſe wurden Kryſtalle von Kupfervitriol gelegt und die Flaſchen verkorkt, ſo daß jedoch alle Luft aus denſelben ausgeſchloſſen wurde. Nachdem die Fällung erfolgt war, wurde friſch gekochte Schwefelſ. in großem Uebermaße zugefügt und die damit gefüllten Flaſchen verkorkt und gelind digerirt. Die Schwefelſ. verwandelt das von dem Indig gefällte Kupferprotoxyd theils in unlösliches met. Kupfer, theils in Deutoxyd, was aufgelöſt wird. Das Gemeng wurde filtrirt und aus dem ausgewaſchenen Indig wurde hierauf, mittelſt einer Miſchung von Chlſ. und ätzendem Amm. (womit es 24 Stunden digerirt ward), das Kupfer ausgezogen, was nachher mit Schwefelſ. geſättigt, durch Eiſen reducirt und gewogen ward. Das gefällte Indigblau wurde getrocknet und nach vorherigem Wägen verbrannt und die zurückgebliebene Spur

*) Philos. Magaz. Vol. LXV. 122; vergl. auch Berzelius Jahresber. 1826. S. 270.

**) Schweigg. J. N. R. I. S. 484.

von Kupferdeutoxyd in Rechnung gebracht. Auf dieſe Weiſe erhielt Berzelius für 100 Thle bei 100° C. getrockneten Indigblau's in beiden Verſuchen 18,35 met. Kupfer; was 4,65 Th. Srſt. entſpricht, welche dieſe 100 Thle Farbſtoff bei ihrer Wiederblaufärbung aufgenommen haben.

Anhang zum Indig *).

(Indigblau-Schwefelſäure, Indigblau-Unterſchwefelſäure, Indiggrün, Indiggelb, Indigpurpur oder Phönicin).

a) Indigblau-Schwefelſäure und Indigblau-Unterſchwefelſäure.

6157. — Von der Bildung obgenannter Säuren, welche nach Berzelius Verbindungen von Schwefelſ. und Unterſchwefelſ. mit, wahrſcheinlich verändertem, Indig, den Berzelius in dieſem Verbindungszuſtande löslichen Indig nennt, ſind, haben wir ſchon (S. 746 ff.) gehandelt. Hier werden wir ihre Bereitung und Eigenſchaften, ſo wie die ihrer Salze näher erörtern; zuvor ſchicken wir aber Einiges über die Eigenſchaften des löslichen Indigblau's ſelbſt voraus, die jedoch meiſt aus denen ſeiner Verbindungen abſtrahirt ſind.

6158. — Das lösliche Indigblau hat eine eben ſo veränderliche und unbeſtändige Farbe, wie die vegetabiliſchen Saftfarben. Lange dem Sonnenlichte ausgeſetzt, wird es zerſtört und im iſolirten Zuſtande, wie man es beim Ausziehen aus dem Schwefelblei erhalten kann (vergl. Bereitung der Indigblau-Unterſchwefelſ. 6160), wird es beim Verdunſten grün und ändert ſeine Zuſammenſetzung. Von Salpeterſ. wird es zerſtört. Miſcht man eine blaue Aufl. mit Salpeterſ. und erhitzt die Miſchung, ſo geht ſie bei einer gewiſſen Temp., welche von der Concentration der freien S. abhängt, in ein paar Sekunden von Blau ins Gelbe über.

Kauſtiſche Alkalien und Erden ändern die Farbe ſogleich in eine braungelbe um, oder wenn die Fl. verdünnt iſt, machen ſie dieſelbe erſt grün und dann gelb, und dieß geſchieht, die Luft mag Zutritt haben oder nicht. Kauſtiſches Amm. bewirkt dieſe Umänderung langſamer, und kohlſ. Alkalien ändern die Farbe gar nicht (Vergl. auch Eigenſchaften der Indigtinctur. Rep. I. S. 944).

---

*) Wir bemerken vorläufig in Bezug auf die, im Anhang zum Indig (Rep. I. S. 954) betrachteten Stoffe, daß der Indigcarmin das indigblauſchwefelſ. Kali Berzelius's iſt, das Phönicin aber kein Indigpurpur, wovon ſchon früher die Rede war.

6159. — *Scheidung dieſer Säuren aus der ſchwefelſ. Aufl. des reinen Indigs.* — Die Löſung des Indigblau's in Schwefelſ. wird mit dem 30= bis 40fachen ihres Volumens an reinem W. verdünnt und filtrirt. Das, was auf dem Filtrum bleibt, iſt Indigpurpur (mit Schwefelſ.?). Das Waſchwaſſer deſſelben wird von der Löſung geſondert, aufgefangen und auf die weiterhin anzuführende Art verwandt. Die Löſung digerirt man in gelinder Wärme mit Wolle oder Flanell, welche Stoffe zuvor mit Seife und dann mit Waſſer, das $\frac{1}{100}$ kohlenſ. Natron enthält, gewaſchen ſind, um ſie von allen fremden Stoffen zu befreien. Nachdem alles Alkali ausgeſpült worden iſt, legt man die Wolle oder das Wollenzeug in die blaue Flüſſigkeit. Die Wolle verbindet ſich allmälig mit den beiden blauen Säuren und färbt ſich tief dunkelblau. Darauf nimmt man ſie heraus, läßt ſie austraufen und legt neue Wolle hinein, die man digerirt, bis die Flüſſigkeit nichts mehr von ihrer Farbe verliert. Alsdann bleibt in dieſer die freie Schwefelſäure und, von dem durch Reduction gereinigten Indigo herrührend, zugleich ein wenig Salzſäure und Indigleim zurück.

Die blaue Wolle wäſcht man mit reinem Waſſer ſo lange, bis dieſes nicht im geringſten mehr ſauer wird, drückt ſie aus und digerirt ſie alsdann mit Waſſer, dem man ein wenig kohlenſ. Ammoniak hinzugeſetzt hat. Die blauen Säuren verlaſſen dann die Wolle, um ſich mit dem Ammoniak zu verbinden, und die Flüſſigkeit färbt ſich tief und ſchön dunkelblau. Man gießt ſie ab und laugt die Wolle mit deſtillirtem Waſſer aus, ſo lange dieß noch gefärbt wird. Behält die Wolle noch eine dunkelblaue Farbe, während ſich das Waſſer nur unbedeutend färbt, ſo ſetzt man kohlenſaures Ammoniak hinzu und digerirt abermals. Am Ende hält die Wolle nur eine geringe Spur von Blau zurück, welches man, was ſich aber nicht der Mühe lohnt, mit concentrirterem Ammoniak ausziehen kann. Die blaue Flüſſigkeit wird bei + 60° C. zur Trockne verdunſtet und alsdann mit Alkohol von 0,833 übergoſſen, welcher das indigblauunterſchwefelſaure Ammoniak auflöſt und das entſprechende indigblauſchwefelſaure Salz ungelöſt zurückläßt.

Die *Indigblau-Schwefelſäure* erhält man, wenn man das letztgenannte Salz in Waſſer auflöſt und mit eſſigſaurem Bleyoxyde fällt, wodurch ein Niederſchlag von indigblau-ſchwefelſaurem Bleyoxyd entſteht, den man auf ein Filtrum bringt. Das Durchgehende iſt gewöhnlich noch blau von etwas aufgelöſtem Indigpurpur. Das gewaſchene blaue Bleyſalz wird in Waſſer eingerührt und durch Schwefelwaſſerſtoffgas zerſetzt; man erhält eine gelbe oder beinahe farbloſe Flüſſigkeit, welche aus Schwefelſäure, verbunden mit reducirtem und nach Filtration an der Luft blau werdenden, Indigo beſteht, und, bei höch-

ſtens + 50° C. getrocknet, eine ſchwarzblaue, feſte Maſſe zurückläßt, welche die Indigblau-Schwefelſäure iſt.

6160. — Indigblau-Unterſchwefelſäure erhält man, wenn man die Löſung des indigblauunterſchwefelſauren Ammoniakſalzes in Alkohol mit einer Löſung von eſſigſaurem Bleyoxyde in Alkohol vermiſcht; es fällt dabei ein blaues Bleyſalz nieder, das, nach einer ähnlichen Behandlung wie die beim indigblau-ſchwefelſauren, eine erſt reducirte gelbe und ſpäter blaue Unterſchwefelſäure giebt. Die alkoholiſche Löſung, welche keinen Niederſchlag mehr mit Bleyzucker giebt, iſt noch blau, und giebt, mit etwas Ammoniak verſetzt, einen neuen Niederſchlag von baſiſch-indigblau-unterſchwefelſaurem Bleyoxyd, wovon man die Säure ebenfalls erhält, wenn man ihn durch Schwefelwaſſerſtoffgas zerſetzt. Man kann auch die alkoholiſche Löſung des Ammoniakſalzes abdunſten, in Waſſer löſen, mit baſiſch-eſſigſaurem Bleyoxyde fällen und den Niederſchlag, nachdem man ihn gut ausgewaſchen hat, durch Schwefelwaſſerſtoffgas zerſetzen; aber in dieſem Falle muß man das Bleyſalz in die blaue Löſung eintröpfeln. Im Anfange wird nichts gefällt. Sobald indeß die Farbe ausgefällt iſt, hört man mit dem Zuſetzen des baſiſchen Salzes auf, weil durch einen Ueberſchuß deſſelben die Farbe ſich ins Grüne zieht, beſonders wenn ſie nicht aus reinem Indigblau bereitet worden iſt. Die abgedunſtete Indigblau-Schwefelſäure wird an den Rändern völlig trocken, in der Mitte aber bleibt ſie weich und wird an der Luft ein wenig feucht. Ob dieſes von zwei verſchiedenen Sättigungsgraden der Säure mit Farbſtoff herrühre, läßt Berzelius dahin geſtellt ſeyn.

6161. — Bei der Bereitung, ſowohl der vorhergehenden, als auch dieſer S., muß man ſich hüten, die Miſchung eher zu filtriren, als bis aller Schwefelwſſſt. entfernt und die Fl. blau geworden iſt, weil, wenn man die reducirte Fl. filtrirt, ein Theil der ihres Farbſtoffs beraubten S. durch das Filtrum geht und alsdann beim Auswaſchen der abgeſchiedene Farbſtoff, welcher nun außer Verbindung mit der S. iſt, wieder oxydirt und aufgelöſt wird.

6162. — Eigenſchaften. — Die Indigblau-Schwefelſ. wird feucht an der Luft, hat einen eignen angenehmen Geruch, ähnlich dem, wenn ſich die Löſung des reducirten Indigblau's an der L. oxydirt. Sie ſchmeckt ſauer und zugleich zuſammenziehend. Sie löſt ſich in Waſſer und in Alkohol. Die Indigblau-Unterſchwefelſ. ſchmeckt ſauer, und verhält ſich übrigens in den genannten Hinſichten wie die vorige Säure.

6163. — Wenn man die blauen Säuren, nach dem Eintrocknen, im Deſtillationsgefäße erhitzt, ſo werden ſie zerſetzt; aus beiden entwickelt ſich ſchweflige Säure und ſchwefligſaures Ammoniak, nebſt vie-

lem Waſſer und einer geringen, ſich nur durch den Geruch verrathenden Spur von flüchtigem Oele. Das ſublimirte ſchwefligſaure Salz wird blau, wenn man es in Waſſer löſt, wahrſcheinlich mehr durch mechaniſch fortgeriſſenes, als durch ſublimirtes, lösliches Indigblau; denn kein farbiges Gas und kein ſublimirtes unlösliches Indigblau zeigt ſich je, wenn man die blaue Schwefelſäure zuvor mit einer feuerfeſten Baſis ſättigt und das blaue Salz im luftleeren Raume erhitzt. Dabei entwickelt ſich wenig oder gar kein Gas, eine Spur von einem ſublimirten Ammoniakſalze, Waſſer, und ein wenig brenzliches Oel. Die blauen Säuren hinterlaſſen eine Kohle, welche ſchwer und ohne einen Rückſtand verbrennt.

6164. — Wenn man in eine Löſung einer der blauen Säuren Zink- oder Eiſenfeile legt, ſo oxydirt ſich das Metall auf Koſten des blauen Farbſtoffs, ohne daß ſich Wſſſt. entwickelt, und man erhält eine blaue, oder bei Ueberſchuß von S., eine farbloſe oder gelbliche Aufl., die ein Zink- oder Eiſenſalz enthält, verbunden mit reducirtem löslichen Indigo, der augenblicklich blau wird, wenn die Fl. mit Luft oder Sauerſtoffgas zuſammentrifft.

6165. — Auch von Schwefelwaſſerſtoffgas wird das Blau in dieſen Säuren reducirt, weshalb man eine gelbe Auflöſung erhält, wenn man ſie durch Schwefelwaſſerſtoffgas aus ihrer Verbindung mit Bley abſcheidet. Leitet man Schwefelwaſſerſtoffgas in die Auflöſung einer blauen Säure, ſo wird in mehreren Stunden ihre Farbe nicht geändert; wenn man aber dann die Flüſſigkeit bis ungefähr + 50° C. und darüber erhitzt, ſo wird ſie reducirt, es ſcheidet ſich Schwefel aus dem Gaſe ab und die blaue Farbe verſchwindet. Ein Ueberſchuß von freier Säure hindert ſehr bedeutend die Einwirkung des Schwefelwaſſerſtoffgaſes. Wenn man eine reducirte ſaure Flüſſigkeit, welche mit Schwefelwaſſerſtoff geſättigt worden iſt, damit ſie bei Berührung mit der Luft nicht ſogleich blau werde, zugleich mit ſchwach befeuchteter Pottaſche in den Recipienten einer Luftpumpe bringt und die Luft auspumpt, ſo verdunſtet ſie zu einer dunkelgelben, zähen Maſſe, welche an der Luft Feuchtigkeit anzieht, und erſt ſchmuzig grün und dann blau wird. Auch Zinnprochlorit reducirt die blaue Farbe dieſer Säuren, wenn man die Miſchung erwärmt.

Die Verbindung, welche die blauen Säuren mit der Wolle, die dabei gefärbt wird, eingehen, hat in ſofern Analogie mit den Salzen, daß die Wolle aus dieſer Verbindung durch Salzbaſen abgeſchieden wird, ohne daß ſie im Stande iſt, dieſe von den blauen Säuren zu trennen. Deshalb wird die Wolle in einer blauen Auflöſung, die mit einer Salzbaſis geſättigt iſt, nicht gefärbt, wie lange man ſie auch mit derſelben digerirt. Wenn man aber eine Säure, ſelbſt eine der

ſchwächeren, z. B. Eſſigſäure, hinzuſetzt, wird die Wolle gefärbt, die Eſſigſäure verbindet ſich mit der Baſis in der Flüſſigkeit, und die blauen Schwefelſäuren vereinigen ſich mit der Wolle. Durch Kochen mit Waſſer und auch mit Alkohol, kann eine Portion von den beiden blauen Säuren aus der Wolle gezogen werden.

Eine ähnliche Verwandtſchaft wie zur Wolle, haben dieſe blauen Säuren auch zur gut ausgebrannten Pflanzenkohle, aber noch mehr zur Blutlaugenkohle. Digerirt man die ſaure Auflöſung in Schwefelſäure mit Blutlaugenkohle, ſo verliert ſie ihre Farbe und die ungefärbte Säure bleibt allein in der Flüſſigkeit. Die Kohle kann durch Auswaſchen mit kaltem Waſſer von dieſen Säuren befreit werden, und alsdann laſſen ſich die blauen Säuren mit kohlenſaurem Alkali ausziehen. Setzt man dann eine freie Säure hinzu, ſo verbindet ſich dieſe mit dem Alkali und die blauen Säuren werden wieder von der Kohle aufgenommen.

6166. — Blaue ſchwefelſaure und blaue unterſchwefelſaure Salze. — Dieſe Salze erhält man auf mehrere Arten. Am reinſten und beſten erhält man ſie, wenn man jede der Säuren für ſich mit der erforderlichen Baſis ſättigt. Sie ſind nicht als Doppelſalze anzuſehen. Der Farbſtoff nimmt keinen Theil der Säure auf, ſondern iſt in dem Salze ungefähr ſo enthalten, wie Kryſtallwaſſer in waſſerhaltigen Salzen. Daß dem ſo iſt, erſieht man leicht daraus, daß, wenn man das blaue ſchwefelſaure Barytſalz durch Kochen mit concentrirter Salpeterſäure zerſetzt, und die Flüſſigkeit alsdann verdünnt und filtrirt, ſie nicht von ſalzſ. Baryt gefällt wird, welches nothwendig geſchehen müßte, wenn das Salz eine Verbindung von ſchwefelſaurem Baryt mit ſchwefelſaurem Indigblau wäre. Ob der Farbeſtoff in allen blauen Salzen in demſelben beſtimmten Verhältniſſe zur Säure ſtehe, hat Berzel. nicht mit Sicherheit ausmachen können; aber es ſcheint der Fall zu ſeyn. Fällt man eine Auflöſung von dem, durch Sättigung der gemiſchten ſauren blauen Löſung mit Kali erhaltenen, ſchwefelſauren Kali mit eſſigſaurem Bley, ſo erhält man oft eine blaue Flüſſigkeit, welche durch einen weitern Zuſatz von Bleyſalz nicht gefällt wird. Es ſieht alſo aus, als wäre hier ein Theil des Farbſtoffs aus dem Bleyſalze abgeſchieden, und dem eſſigſauren Kali überlaſſen; wenn man aber den Ueberſchuß des Bleyoxyds durch Schwefelwaſſerſtoffgas fällt, und die Flüſſigkeit, nach der Wiederoxydation, verdunſtet, ſo wird ſie purpurroth, zum Beweiſe, daß dieſe blaue Farbe vom Indigpurpur herrührt. — Die Auflöſung dieſer Salze iſt beim Hindurchſehen roth, wenn man ſie gegen die Sonne oder das Licht einer Kerze betrachtet. Von ein wenig eingemengtem Präcipitat verſchwindet dieſe. Eben ſo durch einen einzigen Tropfen

einer Löſung von einem Kupferſalze, ſogar von einem Zinkſalze, von welchem jedoch eine größere Menge erforderlich iſt. Freie Säure ſtellt das Roth wieder her. Im Wiederſcheine behält die Flüſſigkeit ihr Anſehen ganz unverändert.

6167. — Der blaue Farbſtoff in den Salzen wird noch leichter, als in den Säuren reducirt, und am allerleichteſten, wenn ein Ueberſchuß von Baſis hinzukommt. Dann ſcheidet er ſich von dem Salze ab, und ſtellt im reducirten Zuſtande einen electronegativen Körper gegen die überſchüſſige Baſis vor, welcher durch Oxydation wieder in Blau übergeht. Bei überſchüſſiger Baſis wird das lösliche Blau von allen Stoffen reducirt, welche das unlösliche reduciren. Am beſten ſieht man die Verſchiedenheit in der Leichtigkeit der Reduction, je nachdem die Flüſſigkeit neutral oder alkaliſch iſt, wenn man ſchwefelſaures Eiſenprotoxyd als Reductionsmittel anwendet. Dieſes Salz kann man in einer neutralen blauen Fl. auflöſen und damit erhitzen, ohne daß ſie reducirt wird. Man kann einen großen Theil des Eiſenprotoxyds mit einem Alkali niederſchlagen, ohne daß die Fl. ihre Farbe verliert, aber ſobald alles Protoxyd gefällt iſt und ein Ueberſchuß von Alkali hinzukommt, geſchieht die Reduction augenblicklich. Setzt man nun eine freie Säure hinzu, welche das Gefällte wieder auflöſt, ſo wird die Flüſſigkeit bald blau. Vermiſcht man die Löſung eines Indigblau-Salzes mit einer Löſung von Schwefelkalium oder Schwefelcalcium im Maximum (Hepar), ſo wird augenblicklich Schwefel gefällt, und eine Portion der Schwefelleber, auf Koſten der blauen Farbe, in ſchwefelſaures Salz verwandelt. Schwefelcalcium im Minimum reducirt die Farbe auch und verwandelt ſich in Gyps, aber ohne Fällung von Schwefel. Alle dieſe reducirten Flüſſigkeiten werden an der Luft ſehr raſch blau, wenn ſie nicht den reducirenden Stoff aufgelöſt enthalten, z. B. wenn die Reduction mit Eiſenvitriol und Kalk geſchieht; wenn aber ein Ueberſchuß des reducirenden Stoffs in der Fl. gelöſt iſt, ſo wird ſie nur an der Oberfläche blau, oder wenn man Luft hineinbläſt, durch und durch; nach einer Weile reducirt ſie ſich aber wieder und wird gelb. Läßt man ſie an offener Luft ſtehen, ſo iſt die Oberfläche beſtändig blau, bis zur Tiefe einer halben Linie, welches, wenn das Reductionsmittel anfängt, völlig oxydirt zu werden, ſich allmälig nach unten fortpflanzt. Wenn eine Miſchung eines blauen Salzes mit Zinnprochlorid der Luft überlaſſen wird, ſo fällt daraus allmälig ein weißes Pulver, welches Zinnoxyd iſt, mit reducirtem Farbſtoffe, der aber zugleich eine Veränderung in der Zuſammenſetzung erlitten hat, und an der Luft nur grün wird. Die Farbe dieſer reducirten Auflöſungen iſt von verſchiedener Nüance. Wenn die Fl. ſauer iſt, ſo iſt ſie ſo blaßgelb, daß ſie, im verdünnten Zuſtande, beinahe farblos erſcheint.

Die neutralen Löſungen werden gelb, und die, welche einen Ueberſchuß an Baſis haben, werden brandgelb. Die Auflöſungen von Eiſenperoxyd- und Kupferdeutoxydſalzen ſtellen die blaue Farbe augenblicklich wieder her, und das Metallſalz geht in Protoxyd über. Wird die Auflöſung eines reducirten Salzes im luftleeren Raume verdunſtet, ſo hinterläßt ſie einen trocknen dunklen Rückſtand, welcher, gerieben, dunkelgelb, und, auf mehrere Tage der Luft ausgeſetzt, blau wird.

6168. — Die blauen Salze ſchmecken ſchwach ſalzig, aber ſtark nach Indigo. Je nach den Säuren haben ſie verſchiedenartige Eigenſchaften, obgleich ſie im Ganzen große Aehnlichkeit mit einander beſitzen. Die indigſchwefelſauren Salze mit alkaliſcher Baſis werden aus ihrer Löſung zum großen Theile von der Baſis des ungefärbten ſchwefelſauren Salzes gefällt, oder ſogar von andern Salzen, und ſie ſind ſchwach oder gar nicht in Alkohol von 0,84 löslich. Die indigblau-unterſchwefelſauren Salze der nämlichen Baſen werden nur höchſt unbedeutend von dem ungefärbten Salze oder von andern Salzen gefällt, und löſen ſich in Alkohol von 0,84. Die blauen ſchwefelſauern Salze mit feuerfeſtem Alkali oder Erde zur Baſis ſchmelzen nicht, geben Waſſer, ertragen ſtarke Hitze, ohne daß das Blau in ihnen zerſetzt wird, geben endlich Ammoniak, theils freies, theils kohlenſaures, blauſ. Ammoniak, ſchwache Spur von flüchtigem Oele, und endlich bildet ſich Kohlenſäure und die Baſis bleibt geſchwefelt zurück. Das Ammoniakſalz ſchmilzt und ſchwillt auf wie Borax, erträgt ſtarke Hitze, ohne zerſetzt zu werden, und obgleich die Maſſe kohlig ausſieht, löſt ſie ſich doch hernach oft zu einer blauen Fl. auf. Es wird ſchwefligſ. Ammoniak ſublimirt. Blaue unterſchwefelſ. Salze geben bei recht gelinder Hitze ſchwefligſ. Gas; der blaue Farbſtoff bleibt dabei unzerſtört, in einer höheren Temperatur verändert er ſich und wird grün, welches man indeß erſt nach der Wiederauflöſung bemerkt, und endlich ſublimirt ſich ſchwefligſaures Ammoniak, und bei ſtärkerer Hitze bleibt die Baſis geſchwefelt zurück. Beide Klaſſen von Salzen, im Zuſtande der Reinheit, laſſen, nach dem Verdunſten zur Trockne, nichtkryſtalliſirte Maſſen zurück, welche einen ſtarken, faſt metalliſchen, Kupferglanz beſitzen, der den des unlöslichen Indigblau's übertrifft.

6169. — Der Farbſtoff in dieſen Salzen iſt nicht mit einer ſo ſtarken Verwandtſchaft an die Säuren gebunden, daß er nicht zu andern Salzen übergehen könnte. Wenn man ſo z. B. die Aufl. eines indig-unterſchwefelſ. Salzes mit einer Löſung von ſalzſ. Baryt vermiſcht und alsdann phosphorſ. oder khlſ. Natron zuſetzt, ſo wird phosphorſ. oder khlſ. Baryt von hellblauer oder höchſtens mittelblauer Farbe gefällt. Miſcht man ſalzſ. Kalk zu einer blauen Löſung, ſo fällt phosphorſ. Natron einen ſchön blauen phosphorſ. Kalk mit einer ſchwächer

blauen Farbe, die durchs Auswaſchen nicht fortgeht. Schwer lösliche Magneſiaſalze fallen farblos nieder. Miſcht man die Aufl. eines indigblau-ſchwefelſ. Salzes mit Bleyzucker oder Gerbſtoff, ſo entſteht kein Niederſchlag; miſcht man ſie aber mit beiden zugleich, ſo fällt ein gerbeſtoffhaltiges blaues Bleyoxyd nieder, das den größten Theil des Farbſtoffs mit ſich gezogen hat.

6170. — Indigblau-ſchwefelſ. Magneſia iſt leicht löslich in Waſſer, und wird durch einen Ueberſchuß von ſchwefelſ. Magneſia in der Fl. nicht gefällt. Das blaue unterſchwefelſ. Salz verhält ſich eben ſo. Sie laſſen ſich mittelſt Alkohol von einander ſcheiden. Sie werden nicht feucht an der Luft.

6171. — Die Thonerde-Salze ſind beide in Waſſer löslich, und trocknen ein, wie die vorhergehenden. Wenn man die Löſung eines blauen Salzes mit einem Thonerde-Salze vermiſcht und ein wenig kauſtiſches Ammoniak hinzuſetzt, ſo fällt ein baſiſches Thonerde-Salz von der blauen Säure nieder, welches, im Falle es nicht mit baſiſchem ungefärbten Salze vermiſcht iſt, dunkelblau, pulverförmig, und nach dem Trocknen ſchwarzblau iſt. Setzt man Alkali in Ueberſchuß hinzu, ſo wird die farbige Säure wieder ausgezogen. Wenn man die blauen Salze aus Indigo bereitet, wie er im Handel vorkommt, ſo bleibt die Löſung, aus der das baſiſche blaue Salz gefällt iſt, grün im Reflexe und roth beim Hindurchſehen, und wenn man Alkali in Ueberſchuß hinzuſetzt, ſo bleibt das Blau in der Löſung und der Niederſchlag wird grün.

6172. — Indigblau-ſchwefelſ. Kali (Indigcarmin) erhält man, wenn man die blaue Wolle mit etwas kohlſ. Kali auszieht und die verdunſtete Salzlöſung mit Weingeiſt vom indigblau-unterſchwefelſ. Salze befreit, auch hernach mit Eſſigſ. und Alkohol vom kohlſ. Kali, falls es im Ueberſchuſſe zugeſetzt geweſen iſt. Sättigt man die reine blaue Schwefelſ. mit kohlſ. Kali und ſetzt dieß ein wenig im Ueberſchuß hinzu, ſo geſteht ſie zu einer Gallert. Auch nach der (Rep. I. S. 954) angegebenen Art läßt ſich dieſes Salz bereiten, d. i. durch Fällung der ſchwefelſ. Aufl. des Indigs mit einem Kaliſalze (Salpeter ausgenommen, welcher die Farbe zerſtört). Das indigblau-unterſchwefelſ. Kali bleibt hiebei in der Löſung, während das indigblau-ſchwefelſ. Kali als ſogenannter gefällter Indig oder Indigcarmin niederfällt. Nach Berzelius löſt kaltes Waſſer $\frac{1}{140}$ davon auf.

6173. — Indigblau-ſchwefelſ. Salze von Natron und Ammoniak. — Sie gleichen dem vorhergehenden Salze, werden aber weniger vollſtändig gefällt. Die Bereitung iſt ebenfalls die analoge. Das Ammoniakſalz iſt weit löslicher, als das Kali- und Natronſalz.

6174. — Indigblau-unterſchwefelſ. Salze von Kali, Natron und Ammoniak. — Man erhält ſie am beßten durch Ausziehung der blauen Wolle mit kohlenſaurem Alkali, welches man in ſo nahe wie möglich abgepaßter Menge hinzuſetzt, um die Wirkung des Alkali auf die Wolle zu verhindern. Man verdunſtet das Salz und zieht das indigblau-unterſchwefelſaure mit waſſerhaltigem Alkohol aus. Nach dem Trocknen gleicht es dem indigblau-ſchwefelſauren Salze. Aus der ſauren Auflöſung von Indigo in rauchender Schwefelſäure erhält man, nach Sättigung mit kohlenſaurem Alkali, wenig indigblau-ſchwefelſaures, aber viel indigblau-unterſchwefelſaures Salz, verunreinigt durch die Verbindung der übrigen Beſtandtheile des Indigo's mit Schwefelſ. und bisweilen mit Unterſchwefelſäure und Alkali, wodurch dieſe Farbe gewöhnlich in bedeutendem Grade verſchlechtert wird.

6175. — Indigblau-ſchwefelſ. Kalk erhält man, wenn man die Aufl. des Indigblau's in Schwefelſ., verdünnt mit dem 40- bis 50fachen ihres Volumens Waſſer, mit gepulvertem weißen Marmor reibt, bis die Fl. neutral iſt, dann filtrirt und die unlösliche Gypsmaſſe, welche im Anfange hellblau iſt, ſo lange wäſcht, bis ſie roth ausſieht. Die Löſung wird zu einer größern Conſiſtenz verdunſtet und dann mit Alkohol vermiſcht, wodurch ein flockiger, beim Hindurchſehen rother, Stoff gefällt wird, den man auf ein Filtrum bringt und mit Weingeiſt wäſcht. Dieſer iſt das blaue ſchwefelſaure Kalkſalz. Es iſt löslicher in Waſſer als ungefärbter Gyps, und die Löſung verdunſtet, ſetzt es wieder in blauen Flocken ab und trocknet zu einer dunkelblauen, in's Purpurfarbene ſpielenden, Haut ein. Trocknet man es ein, ohne daß man es auflöſt, ſo zieht ſich die Farbe mehr in's Purpurfarbene. Aus der Löſung eines indigblau-unterſchwefelſauren Salzes, vermiſcht mit Chlorcalcium, fällt Schwefelſäure oder ſchwefelſaures Alkali farbloſen Gyps.

6176. — Indigblau-unterſchwefelſauren Kalk erhält man, wenn man die blaue Löſung, aus der das vorhergehende Salz mit Alkohol gefällt worden iſt, zur Trockne verdunſtet. Es hat einen beſonders ſchönen Kupferglanz, und löſt ſich leicht in Waſſer und Weingeiſt. Wenn die weingeiſtige Löſung mit gleichfalls in Weingeiſt gelöſtem eſſigſauren Bleyoxyd gefällt wird, ſo iſt der Niederſchlag ein Doppelſalz von blauem unterſchwefelſauren Kalke und Bleyoxyde, aus welchem das Bleyoxyd durch Schwefelwaſſerſtoffgas abgeſchieden werden kann, wo dann ſaurer indigblau-unterſchwefelſaurer Kalk zurückbleibt, der indeß ſehr ſchwach auf Säure reagirt und gar nicht ſauer ſchmeckt.

6177. — Indigblau-ſchwefelſ. Baryt wird in Form eines dunkelblauen flockigen Stoffs gefällt, wenn man das Kaliſalz mit Chlorbaryum vermiſcht; er iſt nicht ganz unlöslich in Waſſer, und färbt das

Waſchwaſſer ſtets bläulich. In ſiedendem Waſſer löſt er ſich zu einer dunkelblauen Fl., die beim Erkalten das Salz in großen dunkelblauen Schuppen abſetzt. Es wird nicht durch einen geringen Zuſatz von Schwefelſäure gefällt. Der ſchwefelſ. Baryt hat größere Verwandtſchaft zu dieſem Farbſtoffe, als irgend ein anderes Salz, und nimmt ihn auch aus den blauen unterſchwefelſauren Salzen auf, ſo daß, wenn man zu einem blauen unterſchwefelſauren Salze Schwefelſäure hinzuſetzt und Chlorbaryum eintröpfelt, oder auch umgekehrt, ſich blauer ſchwefelſaurer Baryt niederſchlägt, wodurch man endlich den Farbſtoff ganz ausfällen kann. Dieß erfordert jedoch einen Ueberſchuß von ſchwefelſaurem Baryt, und wenn der Niederſchlag zu Anfange dunkelblau iſt, wird er am Ende nur mittelblau. Das unterſchwefelſaure Salz bleibt dann faſt farblos in der Flüſſigkeit zurück. Sogar ſchon gefällter ſchwefelſaurer Baryt färbt ſich in der Auflöſung eines blauen Salzes, wenn man es mit ihr digerirt, wird aber nur hellblau.

6178. — Indigblau-unterſchwefelſauren Baryt erhält man am beßten, wenn man ein lösliches blaues unterſchwefelſaures Salz in concentrirter Auflöſung mit Chlorbaryum in Ueberſchuß vermiſcht. Der indigblau-unterſchwefelſaure Baryt ſchlägt ſich in dunkelblauen Flocken nieder, welche man auf ein Filtrum bringen und von der Fl. durch Auspreſſen befreien kann. Sie löſen ſich leicht in reinem Waſſer, und die Löſung giebt nach Verdunſtung einen kupferglänzenden Ueberzug. Verſucht man, dieſes Salz durch Sättigung der gemiſchten ſauren Auflöſung mit kohlenſaurem Baryt zu bereiten, ſo nimmt der ſchwefelſaure Baryt allen Farbſtoff auf.

6179. — Indigblau-ſchwefelſ. Bley wird gefällt mit einer Löſung von Bleyzucker aus einer Löſung des blauen Kaliſalzes; iſt flockig, dunkelblau und in geringem Grade in Waſſer löslich, ſo daß dieſes beim Auswaſchen ſich ſchön blau färbt. Nach dem Trocknen iſt es ſchwarzblau. Wird ein blaues ſchwefelſaures Salz mit baſiſch eſſigſaurem Bley gefällt, ſo erhält man baſiſch indigblau-ſchwefelſaures Bley, das mit hellblauer Farbe niederfällt und im Trocknen dunkler wird. Aus den Löſungen der mit einem löslichen Bleyſalze gemiſchten blauen unterſchwefelſauren Salze fällt Schwefelſäure farbloſes ſchwefelſaures Bley.

6180. — Indigblau-unterſchwefelſ. Bley erhält man am beßten auf die Weiſe, daß man eine Löſung des Ammoniakſalzes in Alkohol mit einer Löſung von Bleyzucker in Alkohol fällt. Es iſt ein blaues Pulver, das ſich langſam, aber vollſtändig, in Waſſer löſt, und welches auch in geringer Menge von Alkohol aufgenommen wird. Es ſchmeckt zuſammenziehend, aber nicht im geringſten ſüß. Man erhält dieſes Salz auch, wenn man die gemiſchte ſaure blaue Auflöſung

in Schwefelſäure, verdünnt mit Waſſer, mit kohlenſaurem Bleyoxyd bis zur völligen Sättigung reibt, filtrirt, mit Waſſer ſo lange auslaugt, als die Fl. blau durchgeht und darauf zur Trockne abdunſtet. Man erhält indeß dabei eine Portion von ſchwefelſaurem Salze eingemengt. Baſiſch erhält man dieſes Salz durch Fällung mit baſiſch eſſigſaurem Bley.

6181. — Die Verbindungen der übrigen Baſen mit den blauen Säuren hat Berzelius nicht unterſucht.

b) Indiggrün Berzelius's.

6182. — Dieſes Indiggrün, welches nicht mit Chevreul's Indiggrün (Rep. I. S. 983) zu verwechſeln iſt, iſt ein Product der zerſtörenden Einwirkung von Alkalien auf das lösliche Indigblau. Man bereitet es am leichteſten aus dem unreinen Indigblau, das man aus gewöhnlichem Indig erhält, es wird aber auch aus dem reinen gebildet. Man kann es iſolirt erhalten, wenn man ein indigblau-unterſchwefelſ. Salz in Alkohol auflöſt und die blaue Fl. mit feuchtem Kalkhydrate in kleinen Portionen vermiſcht, ſo lange bis ſie grün wird. Man filtrirt die Fl., wäſcht den grünen Niederſchlag mit ein wenig Weingeiſt und zerſetzt ihn alsdann mit einer Löſung von Sauerkleeſäure in Waſſer, die man in geringem Ueberſchuß hinzuſetzt. Dieſen Ueberſchuß nimmt man durch Reiben mit ein wenig weißem Marmor weg, filtrirt darauf die Fl. und dunſtet ſie ab. Sie hinterläßt einen grünen, feſten Rückſtand, welcher ſich leicht im Waſſer löſt. Die Löſung deſſelben wird von Kalk und Eiſenvitriol nicht zu gelb reducirt, wird an der Luft von Kalkwaſſer gelb gefärbt, vom Bleyzucker grün gefällt, aber nicht von Aetzſublimat oder Gerbſtoff getrübt.

c) Indiggelb.

6183. — Das Indiggelb iſt das letzte Product der zerſtörenden Einwirkung der Alkalien auf lösliches Indigblau. Man erhält es in iſolirter Form, wenn man blauen unterſchwefelſauren Kalk in Kalkwaſſer auflöſt und verdunſtet, bis die Fl. gelb geworden iſt. Man ſetzt Sauerkleeſ. hinzu, bis ſie im Ueberſchuß da iſt, nimmt den Ueberſchuß durch Reiben mit gepulvertem weißen Marmor weg, filtrirt darauf die Löſung und verdunſtet ſie nicht völlig bis zur Trockne. Wenn man dann Alkohol hinzumiſcht, ſo wird ein brauner, zäher, extractähnlicher, Stoff ausgeſchieden. Dieß iſt ein Kalkſalz, chemiſch verbunden mit einer Portion von dem gelben Farbſtoffe. Ob es noch eine andre Säure als Unterſchwefelſäure enthalte, hat Berzelius nicht ausgemittelt. Die Löſung in Alkohol giebt, nach Verdunſtung, einen harten, gelben, durchſcheinenden Stoff, dem alle Reaction auf Säure oder

Alkali abgeht, und der ſich ſowohl in Alkohol als Waſſer mit rein gel-ber Farbe auflöſt. Er enthält zugleich ein wenig unterſchwefelſauren Kalk. Die gelbe Löſung wird unvollkommen vom neutralen eſſigſauren Bley gefällt, aber vollkommen von dem baſiſchen Salze. Der Nieder-ſchlag iſt hellgelb. Er wird von ſchwefelſaurem Eiſenperoxyd, ſchwe-felſaurem Kupferdeutoxyd, Aetzſublimat und Galläpfelaufguß nicht ge-fällt. Dagegen verbindet er ſich begierig mit Kalkſalzen, und wird z. B. durch Sauerkleeſäure und ſchwefelſauren Kalk gefällt, freie Schwe-felſäure zieht ihn aber aus. Erhitzt, ſchwillt er auf, verkohlt ſich, riecht animaliſch und läßt Kohle zurück, welche langſam, mit Hinter-laſſung von etwas Gyps, verbrennt.

d) Indigpurpur oder Phönicin.

6184. — Schon oben iſt angeführt worden, daß die Vorſtellung, das Phönicin oder der Indigpurpur Berzelius's ſey ein Hydrat, wie wir früher angeführt, unrichtig ſey. Folgendes ſind die neuern Unterſuchungen von Berzelius über dieſen Stoff.

6185. — Der Indigpurpur iſt eine Abänderung des löslichen Indigblau's, welche ſich allemal bildet, wenn man unlösliches Indig-blau mit engliſcher Schwefelſäure behandelt, und nach ein paar Stun-den mit dem 40fachen ihres Volumens Waſſer verdünnt; auch kann man Nordhäuſer Schwefelſäure anwenden, wenn man die Löſung ſo-gleich mit Waſſer verdünnt. Es ſcheint ein intermediärer Körper zu ſeyn, worein ſich das unlösliche Indigblau verwandelt, ehe es in lösli-ches Indigblau übergeht, und es verſchwindet meiſtens, wenn die Ein-wirkung der Säure verlängert wird, oder mit Hülfe von Wärme ge-ſchieht. Es iſt ſchwer löslich, man möchte ſagen unlöslich, in der ver-dünnten ſauren Fl., und bleibt auf dem Filtrum als ein dunkelblauer Ueberzug, welcher ſich allmälig mit blauer Farbe in dem Waſchwaſſer auflöſt. Deßhalb muß das Waſchwaſſer, auf die ſchon genannte Weiſe, beſonders aufgefangen werden. Dieſes Waſchwaſſer enthält nun, ne-ben einer Portion nicht abgeſchiedener Indigblau-Schwefelſäure, eine Verbindung von Schwefelſäure, und möglicherweiſe auch von Unter-ſchwefelſäure mit Indigpurpur. Abgedunſtet läßt es einen blauen, im reinen Waſſer löslichen, Rückſtand, welcher ſich im Aeußern nicht von der Indigblau-Schwefelſäure unterſcheidet, und welcher feſt und dun-kelblau wird. Wenn man zu der Auflöſung deſſelben in Waſſer ein Salz hinzuſetzt, das ſich in ihr löſt, ſo wird die Flüſſigkeit trübe, und es ſetzt ſich ein flockiger purpurfarbener Stoff ab, welchen man auf ein

*) Wahrſcheinlich wohl iſt auch hierin der Indigpurpur mit Schwefelſ. verbunden, wiewohl dieß Berzelius nicht beſtimmt.

Filtrum bringen und mit einer Löſung des zur Fällung angewandten Salzes waſchen kann. Dieſer purpurfarbene Niederſchlag iſt eine Verbindung von Schwefelſäure, Indigpurpur und der Baſis des zugeſetzten Salzes; er hat, mit allen Baſen, ein gleiches Anſehen, aber eine bedeutend verſchiedene Löslichkeit in Waſſer. So fällen Natron- und Ammoniakſalze die purpurfarbene Verbindung nur ſo weit, bis die Fl. nur $\frac{1}{80}$ aufgelöſt enthält, Kaliſalze bis $\frac{1}{100}$, Salze von Magneſia, Zinkoxyd und Kupferoxyd bis $\frac{1}{1000}$, ſchwefelſaures Eiſenprotoxyd bis $\frac{1}{3000}$ und Alaun oder Chlorcalcium bis $\frac{1}{8000}$. Wenn man die Verbindung mit dem Ammoniakſalze erhitzt, ſo wird, unter Entwickelung eines rothen Gaſes, eine Portion Indigblau ſublimirt, welches indeß nicht ganz dem ſublimirten Indigblau gleicht, und vielleicht Indigpurpur im iſolirten Zuſtande iſt. Es hat zuweilen in den unterſten Kanten eine glänzende grüne Farbe, gleich den Flügeln der ſpaniſchen Fliegen, und wird beim Glätten braun, aber nicht kupferglänzend. Die Salze der feuerfeſten Baſen halten es zurück. Zugleich wird ſchwefligſaures Gas entwickelt und ſchwefligſaures Ammoniak ſublimirt. Die Purpurſalze löſen ſich beſſer in Alkohol, als in Waſſer, und die Löſung iſt auch dort blau; die, welche Kalk, Magneſia, Zinkoxyd, Eiſenprotoxyd und Kupferdeutoxyd zur Baſis haben, löſen ſich ſo unbedeutend in Waſſer, daß daſſelbe, wenigſtens bei den drei letztern, kaum gefärbt wird. Uebergießt man ſie mit conc. Schwefelſ., beſonders mit der rauchenden, ſo löſen ſie ſich auf, und nachdem die Einwirkung eine Weile gedauert hat, iſt der Purpur in lösliches Indigblau verwandelt. Wenn man die löslichen Purpurſalze mit Schwefelwſſſtoff in der Wärme behandelt, oder mit Eiſenvitriol und Kalkhydrat oder freiem Alkali, ſo erleidet der Purpur eine ähnliche Reduction zum Gelben wie das Indigblau, und oxydirt ſich wieder zu einer blauen Fl., welche bei Hinzumiſchung eines fällenden Salzes Purpur abſetzt. Die Auflöſung des Purpurs färbt dadurch Wolle ſchwach blau, ohne alle Farbe zu verlieren. Dieß Blau rührt wahrſcheinlich von unabgeſchiedenem blauen Farbſtoffe her. Zuſatz von Säure befördert die Färbung nicht.

6186. — Der rothe Gyps, welcher nach Sättigung der ſauren blauen Löſung mit Kalk und nach Auswaſchung zurückbleibt, hat ſeine Farbe von purpurfarbenem Gyps. Man kann viel von dem ungefärbten abſcheiden durch Zerſetzung mit kohlenſaurem Alkali, durch Auswaſchung und Auflöſung des kohlenſauren Kalks in Salzſäure. Der Rückſtand iſt dunkel purpurn gefärbt, und der Alkohol zieht beim Sieden das reine Purpurſalz aus, obgleich dazu ſehr viel Alkohol gehört.

Wenn man Indigo, ſo wie er im Handel vorkommt, mit dem 10fachen ſeines Gewichts an Schwefelſäure behandelt und nach drei Stunden die Miſchung mit Waſſer verdünnt, ſo bleibt auch eine blaue

Alkali abgeht, und der ſich ſowohl in Alkohol als Waſſer mit rein gelber Farbe auflöſt. Er enthält zugleich ein wenig unterſchwefelſauren Kalk. Die gelbe Löſung wird unvollkommen vom neutralen eſſigſauren Bley gefällt, aber vollkommen von dem baſiſchen Salze. Der Niederſchlag iſt hellgelb. Er wird von ſchwefelſaurem Eiſenperoxyd, ſchwefelſaurem Kupferdeutoxyd, Aetzſublimat und Galläpfelaufguß nicht gefällt. Dagegen verbindet er ſich begierig mit Kalkſalzen, und wird z. B. durch Sauerkleeſäure und ſchwefelſauren Kalk gefällt, freie Schwefelſäure zieht ihn aber aus. Erhitzt, ſchwillt er auf, verkohlt ſich, riecht animaliſch und läßt Kohle zurück, welche langſam, mit Hinterlaſſung von etwas Gyps, verbrennt.

d) Indigpurpur oder Phönicin.

6184. — Schon oben iſt angeführt worden, daß die Vorſtellung, das Phönicin oder der Indigpurpur Berzelius's ſey ein Hydrat, wie wir früher angeführt, unrichtig ſey. Folgendes ſind die neuern Unterſuchungen von Berzelius über dieſen Stoff.

6185. — Der Indigpurpur iſt eine Abänderung des löslichen Indigblau's, welche ſich allemal bildet, wenn man unlösliches Indigblau mit engliſcher Schwefelſäure behandelt, und nach ein paar Stunden mit dem 40fachen ihres Volumens Waſſer verdünnt; auch kann man Nordhäuſer Schwefelſäure anwenden, wenn man die Löſung ſogleich mit Waſſer verdünnt. Es ſcheint ein intermediärer Körper zu ſeyn, worein ſich das unlösliche Indigblau verwandelt, ehe es in lösliches Indigblau übergeht, und es verſchwindet meiſtens, wenn die Einwirkung der Säure verlängert wird, oder mit Hülfe von Wärme geſchieht. Es iſt ſchwer löslich, man möchte ſagen unlöslich, in der verdünnten ſauren Fl., und bleibt auf dem Filtrum als ein dunkelblauer Ueberzug, welcher ſich allmälig mit blauer Farbe in dem Waſchwaſſer auflöſt. Deßhalb muß das Waſchwaſſer, auf die ſchon genannte Weiſe, beſonders aufgefangen werden. Dieſes Waſchwaſſer enthält nun, neben einer Portion nicht abgeſchiedener Indigblau-Schwefelſäure, eine Verbindung von Schwefelſäure, und möglicherweiſe auch von Unterſchwefelſäure mit Indigpurpur. Abgedunſtet läßt es einen blauen, im reinen Waſſer löslichen, Rückſtand, welcher ſich im Aeußern nicht von der Indigblau-Schwefelſäure unterſcheidet, und welcher feſt und dunkelblau wird. Wenn man zu der Auflöſung deſſelben in Waſſer ein Salz hinzuſetzt, das ſich in ihr löſt, ſo wird die Flüſſigkeit trübe, und es ſetzt ſich ein flockiger purpurfarbener Stoff ab, welchen man auf ein

*) Wahrſcheinlich wohl iſt auch hierin der Indigpurpur mit Schwefelſ. verbunden, wiewohl dieß Berzelius nicht beſtimmt.

Filtrum bringen und mit einer Löſung des zur Fällung angewandten Salzes waſchen kann. Dieſer purpurfarbene Niederſchlag iſt eine Verbindung von Schwefelſäure, Indigpurpur und der Baſis des zugeſetzten Salzes; er hat, mit allen Baſen, ein gleiches Anſehen, aber eine bedeutend verſchiedene Löslichkeit in Waſſer. So fällen Natron- und Ammoniakſalze die purpurfarbene Verbindung nur ſo weit, bis die Fl. nur $\frac{1}{80}$ aufgelöſt enthält, Kaliſalze bis $\frac{1}{100}$, Salze von Magneſia, Zinkoxyd und Kupferoxyd bis $\frac{1}{1000}$, ſchwefelſaures Eiſenprotoxyd bis $\frac{1}{3000}$ und Alaun oder Chlorcalcium bis $\frac{1}{8000}$. Wenn man die Verbindung mit dem Ammoniakſalze erhitzt, ſo wird, unter Entwickelung eines rothen Gaſes, eine Portion Indigblau ſublimirt, welches indeß nicht ganz dem ſublimirten Indigblau gleicht, und vielleicht Indigpurpur im iſolirten Zuſtande iſt. Es hat zuweilen in den unterſten Kanten eine glänzende grüne Farbe, gleich den Flügeln der ſpaniſchen Fliegen, und wird beim Glätten braun, aber nicht kupferglänzend. Die Salze der feuerfeſten Baſen halten es zurück. Zugleich wird ſchwefligſaures Gas entwickelt und ſchwefligſaures Ammoniak ſublimirt. Die Purpurſalze löſen ſich beſſer in Alkohol, als in Waſſer, und die Löſung iſt auch dort blau; die, welche Kalk, Magneſia, Zinkoxyd, Eiſenprotoxyd und Kupferdeutoxyd zur Baſis haben, löſen ſich ſo unbedeutend in Waſſer, daß daſſelbe, wenigſtens bei den drei letztern, kaum gefärbt wird. Uebergießt man ſie mit conc. Schwefelſ., beſonders mit der rauchenden, ſo löſen ſie ſich auf, und nachdem die Einwirkung eine Weile gedauert hat, iſt der Purpur in lösliches Indigblau verwandelt. Wenn man die löslichen Purpurſalze mit Schwefelwſſſtoff in der Wärme behandelt, oder mit Eiſenvitriol und Kalkhydrat oder freiem Alkali, ſo erleidet der Purpur eine ähnliche Reduction zum Gelben wie das Indigblau, und oxydirt ſich wieder zu einer blauen Fl., welche bei Hinzumiſchung eines fällenden Salzes Purpur abſetzt. Die Auflöſung des Purpurs färbt dadurch Wolle ſchwach blau, ohne alle Farbe zu verlieren. Dieß Blau rührt wahrſcheinlich von unabgeſchiedenem blauen Farbſtoffe her. Zuſatz von Säure befördert die Färbung nicht.

6186. — Der rothe Gyps, welcher nach Sättigung der ſauren blauen Löſung mit Kalk und nach Auswaſchung zurückbleibt, hat ſeine Farbe von purpurfarbenem Gyps. Man kann viel von dem ungefärbten abſcheiden durch Zerſetzung mit kohlenſaurem Alkali, durch Auswaſchung und Auflöſung des kohlenſauren Kalks in Salzſäure. Der Rückſtand iſt dunkel purpurn gefärbt, und der Alkohol zieht beim Sieden das reine Purpurſalz aus, obgleich dazu ſehr viel Alkohol gehört.

Wenn man Indigo, ſo wie er im Handel vorkommt, mit dem 10fachen ſeines Gewichts an Schwefelſäure behandelt und nach drei Stunden die Miſchung mit Waſſer verdünnt, ſo bleibt auch eine blaue

Maſſe auf dem Filtrum, welche, in reinem Waſſer gelöſt, mit Salzen Purpur giebt, aber von viel dunklerer und unangenehmer Farbe.

Indiggrün Chevreuls (Rep. I. S. 983).

6187. — Berzelius vermuthet mit Grund, daß die Subſtanz, welche Chevreul als Indiggrün beſchreibt, eine Verbindung von Indigbraun (Rep. II. S. 430) mit Amm. und Indigblau geweſen ſeye, weil verdünnte Auflöſungen des Indigbrauns in Alkali Indig auflöſen und ſich dadurch grün färben.

Violetter Farbſtoff der Trauben.

Literat. — Taddei in Giorn. di Fis. Chim. etc. 1824. 437. — Nees von Eſenbeck in Brandes Arch. XX. 199.

6188. — Taddei hat, um die Anwendbarkeit dieſes Farbſtoffs als Reagens zu prüfen, mehrere Verſuche damit angeſtellt, deren Reſultate wir hier folgen laſſen. Er zog die ausgepreßten Hülſen der ſchwarzen Weintraube (Vitis vinifera, parvo botro, aciniis subrotundis, nigris, dulcibus, Mich.) mit Alkohol von 0,84 ſp. G. bei 22° C. aus. Die Tinctur*) verhielt ſich folgendermaßen:

6189. — Sie war dunkel violetroth und durchſichtig, von eigenthümlichem Geruch nach jungem Wein, mit Waſſer in jedem Verhältniß ohne Trübung miſchbar, und ließ, zur Extractconſiſtenz verdampft, eine blaurothe, in W. und noch leichter in Alkohol lösliche, Mat., welche im Feuer keine ſtickſtoffhaltigen Producte lieferte. Papier in die Tinctur eingetaucht und der L. ausgeſetzt nimmt beim Trocknen eine violette Tinte an.

6190. — Phosphorſ., Salpeterſ., Schwefelſ., Salzſ. in verd. Zuſtande ändern die violetrothe Farbe der Tinctur in hell Kirſchroth. Schwefelſ. von 1,80 ſpec. Gew., 100000fach mit Waſſer verdünnt, wird in einen Cylinder von ungefähr 7 Centim. Durchmeſſer noch ſchwach durch die Tinctur angezeigt. — Borſ. verändert die Farbe der Tinctur allmälig in ein ſchönes Violet; arſenige S. allmälig in Blutroth. — Wird ein Strom ſchwefligſ. Gas oder

---

*) Nach N. v. Eſenbecks Unterſ. enthält die alkoholiſche Tinctur außer Farbſtoff noch Harz, Chlorophyll, eiſengrünenden Gerbſt. und Traubenzucker.

Schwefelwſſtgas durch die mehr oder minder mit W. verdünnte Tinctur hindurchgelaſſen, ſo ſcheint ihre Farbe etwas geſchwächt zu werden, ſetzt man ſie aber dann der freien L. aus, ſo nimmt ſie eine rubinrothe Farbe an. *Khlſ. Gas* bringt faſt die nämlichen Wirkungen zuwege, aber auf nicht ſehr merkliche Art. — *Eſſigſ.*, *Benzoeſ.*, *Sauerkleeſ.*, *Bernſteinſ.* und *Weinſteinſ.* wirken alle auf dieſelbe Art, indem ſie die rothviolette Farbe der Tinctur in Rubinroth umwandeln.

6191. — Durch ſämmtliche *Alkalien* wird die Tinctur gegrünt; ſo auch durch *Magneſia*. Durch *Thonerde* wird ſie entfärbt, indem dieſe den Farbſt. niederſchlägt, was auch durch *Zinkoxyd*, *Bleyglätte*, *Mennig*, *Queckſilberdeutoxyd* geſchieht.

Wir übergehen das, ebenfalls geprüfte, Verhalten zu verſchiedenen Salzen.

6192. — In *gereinigtem Zuſtande* hat den Farbſtoff der blauen Traubenhülſen *Nees von Eſenbeck* unterſucht, deſſen Reſultate hier folgen.*)

6193. — *Bereitung.* — Das mit Alkohol von 80 p. C. bereitete alkoholiſche Extract der gereinigten und getrockneten Hülſen wird mit Aether ausgezogen und aus dem in Aether unlöslichen Theil der Farbſtoff durch Alkohol von 0,820 ſp. G. (92 p. C.) ausgewaſchen, der nach Verdunſten des Alkohols zurückbleibt.

6194. — *Eigenſchaften.* — Purpurrothe, faſt geſchmackloſe, in dünnen Lagen durchſcheinende, Subſtanz, die leicht Feuchtigkeit aus der L. anzieht und deßhalb nicht vollk. ausgetrocknet werden kann, von der Conſiſtenz einer Pillenmaſſe.

6195. — Leicht in *Waſſer* und wäßrigem *Weingeiſt* löslich, jedoch in dem von 0,820 ſp. G. nur in ſehr geringer Menge. Unlöslich in *Aether*.

6196. — Die wäßrige Löſung wurde, auch bis zur Farbloſigkeit verdünnt, durch *Säuren* (ausg. ſchweflige S.) ſchön hochroth, und durch *reines* und *baſ. khlſ. Kali*, ſo wie durch *Kalkwaſſer*, ſchön grün, durch *Aetzamm.* gelbgrün. — Sie reagirte ſehr wenig ſauer; wenn dieſe anhängende S. ſehr vorſichtig, durch ein Minimum von Kali, neutraliſirt wurde, ſo war die Fl. blau-violet*) und in

---

*) In einer Notiz im J. de chim. méd. 1827. Juin. 307. iſt angekündigt, daß *Robinet* in Verein mit *Guibourt* den Farbſtoff der Trauben und rothen Weinblätter kryſt. erhalten habe.

*) Der reine Farbſtoff iſt ſonach *violet*, und wird nur durch die Säure hochroth.

ſehr verd. Zuſtande faſt farblos, nach dem Austrocknen aber wieder violet. — Die mit Weinſteinſ. geröthete Löſung wurde bei ſorgfältiger Neutraliſation ganz farblos, bei Zuſatz freier S. wieder roth. Durch Alkalien wurde die mit Säure geröthete Aufl. blau, nicht grün. — Durch ſchweflige S. wird die Aufl. gelblich; dieſe gelbe Farbe wird durch Alkalien grün (nicht roth), durch Säuren roth.

6197. — Mit Alaun und kohlſ. Kali nach der (Rep. I. S. 1591) angegebenen Vorſchrift behandelt, entſteht in der Löſung ein graulichweißer Niederſchlag, der dem durch die genannten Reagentien in neuem Wein erzeugten ganz ähnlich iſt; bei vorherrſchendem Kali iſt der Niederſchlag grün.

Durch ſalzſ. Zinnprotoxyd wird die rothe Farbe erhöht, ohne Niederſchlag. — Mit dem baſ. eſſigſ. Bley entſteht ein reichlicher grüner*) Niederſchlag und die Fl. wird ganz entfärbt; Eſſigſ. ſtellt die rothe Farbe wieder her. — Salzſ. Eiſenperoxyd und Leimaufl. äußern keine Wirkung.

Chlor führt die rothe, und die durch Alkalien grün gefärbte, Fl. durch Gelb zur gänzlichen Entfärbung (in die weiße Farbe) über. Weder die rothe noch grüne Farbe war aus der gelben herzuſtellen; das Gelb wurde nur durch Alkalien dunkler. Digeſtion mit thier. Kohle entfärbte die Aufl. gänzlich.

Brauner Farbſtoff des Chelidon. majus.

Literat. — Meier in Berl. Jahrb. 1827. 190.

6198. — Bereitung. — Die wäßrige Aufl. des (S. 708) beſchriebenen Gummi, welches dieſen Farbſtoff noch zurückhält, wird mit einer Aufl. von reinem Alaun verſetzt und die Fl. zwölf Stunden ruhig ſtehen gelaſſen; während welcher Zeit ſich ein lichtbraunes ſchleimiges Sediment (α) ablagert, das mit kaltem W. gewaſchen, getrocknet und mit Alkohol von 60 p. C. ausgekocht wird, welcher den Farbſtoff aufnimmt und beim Verdunſten zurückläßt. Noch mehr dieſes Farbſtoffs kann man erhalten, wenn man das mit Alkohol ausgekochte Sediment (α), welches eine Verb. von Thonerde mit Farbſtoff iſt (denn der Alkohol entzieht nur einen Theil des letztern), durch verdünnte Schwefelſ. zerſetzt. Auch die vom Sediment (α) abgeſon-

*) In dem rothen Wein und dem mit blauen Traubenhülſen roth gefärbten weißen Wein iſt dieſer Niederſchlag blau, weil hier außer dem rothen Farbſt. auch der gelbe Traubenſaft mit gefällt wird.

derte Fl. läßt durch Zuſatz baſ. kblſ. Kali's ein neues Sediment fallen, welches durch verd. Schwefelſ. ebenfalls mehr des Farbſtoffs liefert.

6199. — Eigenſchaften. — Braun, von glänzender glatter Oberfläche, geruchlos, von ſchwach herbem Geſchmack, zog keine Feuchtigkeit aus der L. an, lieferte bei der Verkohlung kein Amm.; löſte ſich leicht in kaltem W. und in Alkohol von 60 p. C., in abſolutem dagegen ſelbſt beim Kochen nur in geringer Menge; gar nicht in Aether, fetten und äth. Oelen. Die wäßrige Aufl. gab mit Eiſenperoxydſalzen einen dunkelbraunen Niederſchlag, einen eben ſolchen mit ſaurem ſchwefelſ. Kupfer; einen voluminöſen hellbraunen mit baſ. eſſigſ. Bley und einen ähnlichen mit ſalpeterſ. Queckſilberdeutoxyd. Thieriſche Gallert brachte keine Reaction hervor.

Aetheriſche Oele im Allgemeinen (Rep. I. S. 1009).

6200. — Bereitung. — Funcke bemerkt, daß ihm halbzeitige Saamen, als Fenchelſaamen, Wachholderbeeren u. ſ. w. mehr und ein feineres Oel gaben, als zeitige (Brandes Arch. XXI. 50).

6201. — Eine einfache Vorrichtung zur Bereitung ätheriſcher Oele und deſtillirter Wäſſer im Großen von Voget findet man beſchrieben und abgebildet in Brandes Arch. XXI. 42.

6202. — Ein eigenthümliches Verfahren Kunkels, das ätheriſche Oel verſchiedener Blumen, die einen ſehr geringen Gehalt daran beſitzen, in alkoholiſcher Aufl. zu erhalten, hat Kaſtner durch Verſuche beſtätigt gefunden. Kunkel löſt gewöhnlichen Hutzucker in W. auf, ſchüttet die Löſung in einen Deſtillir-Kolben und ſetzt ihr, wenn ſie noch lauwarm iſt, die nöthige Quantität Bierhefen hinzu, um ſie in Gährung zu verſetzen. So wie dieſe eintritt, fügt er die Blumen hinzu, rührt alles gut um, lutirt einen paſſenden Helm darauf, legt einen Recipienten vor, ſetzt es in ein erwärmtes Sandbad, und fängt, ſobald die Gährung faſt von ſelbſt aufgehört, an, gelindes Deſtillationsfeuer zu geben. Die gelind deſtillirte Fl. der Vorlage ſtellt den ganz reinen, nach den eingeſchütteten Blumen riechenden, Weingeiſt dar, welcher von dem gleichzeitig mit übergehenden geringen Phlegma nicht getrennt werden darf (Trommsd. J. XVI. St. 1. S. 74).

6203. — Eigenſchaften. — Ueber die ſpecifiſchen Gewichte der ätheriſchen Oele, haben Dr. Rud. Brandes und G. Reich eine ausgedehnte Verſuchsreihe bekannt gemacht (Brandes Arch. XXI. 155), deren Reſultate wir unten folgen laſſen. Die Verſuche wurden bei einer Temp. von 12½° R. angeſtellt und die Reſultate

theils durch ein genaues Aräometer, theils durch unmittelbares Wägen der, in ein Glas mit eng ausgezogenem Halſe von bekannter Capacität gefüllten, Flüſſigkeiten erhalten. Die Reſultate wichen nur unbedeutend in der dritten Decimalſtelle ab. Die meiſten dieſer Oele waren in Brandes Laboratorium ſelbſt deſtillirt; das Bergamottöl, Cedernöl, Origanumöl, nicht rect. Terpentinöl jedoch aus dem Handel bezogen; das Schafgarbenöl vom Apotheker Buchner in Mainz bereitet.

Weißes Steinöl . . .	0,8448
Schafgarbenöl	0,8520
Terpentinöl (rect.) . . .	0,8725
Cedernöl	0,8786
Bergamottöl	0,8856
Terpentinöl (nicht rect.) . .	0,8910
Aetheriſches Thieröl . . .	0,8935
Rothes Steinöl	0,9020
Thymianöl	0,9050
Orangeblüthöl	0,9085
Rautenöl	0,9110
Rosmarinöl	0,9150
Sadebaumöl	0,9155
Galbanumöl	0,9165
Rheinfarrenöl	0,9315
Wacholderbeeröl	0,9350
Kümmelöl	0,9450
Origanumöl	0,9465
Cajeputöl	0,9474
Lavendelöl	0,9480
Mußkatnußblüthöl . . .	0,9538
Pfeffermünzöl	0,9550
Kümmelöl (Ol. carvi) . .	0,9598
Baldrianöl	0,9650
Krauſemünzöl	0,9696
Wermuthöl	0,9725
Meliſſenöl	0,9750
Calmusöl	0,9950
Anisöl	0,9958
Fenchelöl	0,9995
Peterſilienöl	1,0150
Gewürznelkenöl	1,0660

Zimmtöl	1,0740
Zimmtcaſſienöl	1,0950
Saſſafrasholzöl	1,1420.

Auch **Wackenroder** hat die ſpec. Gewichte einiger äth. Oele beſtimmt, ſämmtlich bei 9° R. und 28″ Bar., nämlich:

Möhrenöl	0,8863
Rheinfarrenöl	0,9151
Zittwerſaamenöl . . .	0,9258
Sadebaumöl	0,9479
Baldrianöl	0,9627.

6204. — Die ätheriſchen Oele ſcheinen mit Alkohol einer ziemlich innigen Miſchung fähig zu ſeyn. **Van Mons** bemerkt (Brugnatelli Giornale. 1815. 54), daß wenn man Alkohol über Subſtanzen abzieht, welche ätheriſches Oel liefern, oder ſchon fertiges äth. Oel unter ſtarker Erhitzung in verſchloſſenen Gefäßen in Alkohol auflöſt, ſich jedenfalls eine Verbindung von Oel und Alkohol, welche faſt das Dreifache des vorhandnen Oels beträgt, auf der Oberfläche abſcheidet, ſobald man die alkoholiſche Löſung mit Waſſer verſetzt oder ſie einer ſtarken Kälte ausſetzt; und das Waſſer wird im erſtern Falle nur wenig noch mit Weingeiſt geſchwängert ſeyn.

Nach **de Roover** laſſen ſich verdickte ätheriſche Oele durch Deſtillation mit etwas Aether oder Alkohol wieder waſſerhell machen, indem dabei unter Rücklaſſung eines harzigen Rückſtands immer eine klare Flüſſigkeit übergeht. Doch muß dieſe Fl. vielmehr als eine Verb. von Oel mit Aether oder Alkohol angeſehen werden, da ſie öfters, ſelbſt abgeſehen vom Rückſtand, das angewandte Oel an Gewicht überſteigt; andremale hat der Rückſtand ein größeres Gewicht.

6205. — **Veränderung der ätheriſchen Oele durch Sauerſtoff oder Luft.** Ueber dieſen Gegenſtand hat neuerdings **Vizio***) Unterſuchungen angeſtellt, welche theils mehreres ſchon (Rep. II. S. 650) Angeführte beſtätigen, theils einige neue Aufklärungen hierüber geben, und deren Reſultate folgende ſind. Die ätheriſchen Oele verhalten ſich auf doppelte Art gegen den Sauerſtoff oder die Luft. **Die einen****) nämlich zeigen der Luft oder dem Sauerſtoffgaſe ausgeſetzt bald deutliche Anzeichen von Säure, bevor noch irgend eine Verdickung in ihnen eintritt. Dieſe Säure kryſtalliſirt öfters ſogar aus ihnen heraus, namentlich wenn das Oel fein ausgebreitet iſt, wie

*) Brugnatelli Giornale. 1826. 360.

**) Meliſſenöl, Oel von dracocephalum moldavicum, Pfeffermünz- und Krauſemünzöl, Origanumöl, Majoranöl, Salbeiöl, Cedernöl, Orangeſchaalenöl, Zimmtöl, Zimmtkaſſienöl, Saſſafrasöl, Wermuthöl, Kümmelöl, Wachholderbeeröl, Baldrianöl.

dieß bei Bizio's Verſuchen mit dem Münzöl und den Zimmtölen der Fall war, und zeigt ſich der Benzoeſäure zwar in manchen Stücken analog, doch aber in andern deutlich unterſchieden (vergl. S. 650); daher die (Rep. I. S. 345) erwähnten Abſätze in äther. Oelen wohl fälſchlich für Benzoeſäure angeſehen worden ſeyn möchten. Zugleich mit dieſer S. bildet ſich auch Kohlenſ., wie dieß ſchon früher durch Sauſſ. bekannt war. Werden dieſe Oele noch längere Zeit der Luft ausgeſetzt, ſo verdicken ſie ſich allmälig gänzlich, indem ſich ein Harz und ſehr concentrirte Eſſigſ. aus ihnen erzeugt.

6206. — Die Oele andrer Art *), anſtatt wie die vorigen durch die Luft gleich Anfangs eine Säure zu liefern, liefern vielmehr eine ähnliche Subſtanz, als wir als Terpentinölkampher beſchrieben haben, nur daß ſie bei den verſchiedenen Oelen eine verſchiedene Kryſtalliſation und Schmelzbarkeit beſitzt, und bei dieſer Bildung erzeugt ſich zuletzt auch Eſſigſäure, bei den einen mehr, bei den andern weniger. Ob Kohlenſäurebildung hiebei Statt finde, iſt nicht unterſucht.

6207. — Wir wollen jetzt einige Verſuche Bizio's zum Belege dieſer Sätze anführen.

Er breitete (im Sommer) die Oele, von denen er ſich zuvor überzeugt, daß ſie im friſchen Zuſtande keine S. enthielten, auf Glasplatten aus, ſo daß ſie der L. viel Oberfläche darboten, wo dann die der erſten Art, manche ſchon nach einigen Tagen, alle vor Verlauf zweier Monate das Lackmuspapier ſtark rötheten, und im Münz- und Zimmtöl viele Kryſtalle der beſondern S. ſich bildeten. Dabei behielten die Oele vollk. ihre Fl.; bei fernerm langen Ausſetzen an die Luft verdickten ſie ſich gänzlich zu Harzen und entbanden einen Geruch von Eſſigdämpfen, der bei Zimmtöl, Münzöl und mehreren andren ſo ſtark war, daß er kaum ertragen werden konnte; welche Dämpfe in Kali geleitet wirklich eſſigſ. Kali bildeten.

Um ätheriſches Oel möglichſt fein vertheilt der Wirkung des Sauerſtoffgaſes auszuſetzen, zerſetzte Bizio eine alkoholiſche Aufl. des Pfeffermünzöls durch deſt. Waſſer und ließ durch das ſo ſuspendirte Oel mehrere Stunden hindurch einen Strom Srſtgas ſtreichen, bis nämlich die erſt trübe Fl. ſich ganz aufgehellt hatte oder nur noch durch einige Flöckchen erzeugten Harzes getrübt war. Das Sauerſtoffgas aufgefangen zeigte ſich zu einem guten Theile in khlſ. Gas verwandelt. Die Fl. gab deutliche Zeichen von Säure. Ob zugleich Waſſererzeugung Statt gefunden, konnte nicht entſchieden werden. — Aehnliche Reſultate erhielt Bizio auch, wenn er Srſtgas durch blo-

*) Oel von Rosa gallica, Anisöl, Fenchelöl, Chamillenöl, Terpentinöl.

ßes Oel ſtreichen ließ, nur daß hier längere Zeit erforderlich war, bevor es ſich ſäuerte.

6208. — Nach Unverdorben (Pogg. Ann. VIII. 483) bilden ſich beim Gelb- und Dickwerden der von ihm unterſuchten ätheriſchen Pflanzenöle (beſonders Terpentinöl) an der L. folgende Stoffe: a) ein ſchwerflüchtiges Oel von geringem Geruche; — b) ein in Kali lösliches Harz; — c) ein in Kali unlösliches Harz; — d) eine in W. nicht lösliche ölartige S., die einen ſüßen ſtechenden eigenthümlichen Geruch beſitzt, leichter als W. iſt und ſich nicht ſo ſchnell in der kaliſchen Aufl. zerſetzt, als die Brandſäure.*) Leitet man dieſe Oele durch eine glühende Röhre, ſo bilden ſich dieſelben Producte, nur in größerer Menge.

6209. — Wirkung des Broms. — Als Balard einige Tropfen Brom in Terpentin- oder Anisöl eintröpfelte, bemerkte er Wärmeerzeugung, Entwicklung weißer bromwaſſerſtoffſaurer Dämpfe und das äth. Oel änderte ſich in eine harzige, gelbliche, pechartige, dem Terpentin ähnliche, Maſſe um (Schweigg. J. N. R. XVIII. 181).

6210. — Wirkung der Säuren. — Die Producte, welche durch Einwirkung der Salpeterſ. auf ätheriſche Oele entſtehn, hat Unverdorben an dem, durch ſucceſſive Deſt. mit Schwefelſ. und Kali gereinigten, Dippelſchen Oele und an einem der leicht flüchtigen Oele des Guajaks unterſucht; wo man das dahin Gehörige nachleſen kann. Sowohl hier, als auch bei Einwirkung der Salpeterſäure auf äth. Oele überhaupt bildet ſich eine beſondre ölige Säure, welche Unverdorben Gelbſäure nennt, und die (S. 655) beſchrieben iſt.

6211. — Die Producte, welche die Schwefelſ. durch Einwirkung auf ätheriſche Oele liefert, ſind von Unverdorben (Pogg. Ann. VIII. 480) am äth. Thieröl, den brenzlichen Oelen des Guajaks, dem Fenchelöl und Terpentinöl beſtimmt, jedoch noch nicht mit hinlänglicher Ausführlichkeit unterſucht worden. In den Zuſätzen zu den angeführten Oele kann man das hieher Gehörige nachleſen.

6212. — Wirk. der Baſen. — Hinſichtlich der Wirkung der Baſen auf die äth. Oele ſind beſonders die Unterſuchungen von Bonaſtre über das Gewürznelkenöl nachzuleſen, welche bei den Zuſätzen zu dieſem angeführt werden ſollen.

6213. — Zuſammenſetzung der ätheriſchen Oele. Nach Bizio's Unterſuchungen ſcheint es, daß alle ätheriſche Oele gleich

---

*) Später (Pogg. Ann. IX. 516) fand jedoch Unverdorben, daß dieſe ſogenannte Oelſäure (wenigſtens im verdickten Terpentinöl) aus Colophanbrandſäure und einem äth. Oele beſteht.

den fetten Oelen aus zwei Subſtanzen beſtehen, deren eine in einer höhern Temperatur feſt als die andre iſt. Die erſte, welche häufig mit dem von uns Kampher der ätheriſchen Oele genannten, Beſtandtheil übereinſtimmen möchte,*) nennt Bizio Stereüſin, die andre Hygruſin. Bizio ſchloß auf dieſe Zuſammenſetzung daraus, daß er bei allen von ihm unterſuchten Oelen, Roſen-, Anis-, Fenchel-, Chamillen-, Zimmt-, Münzen-, Meliſſen-, Orangen-, Cedern-, Gewürznelken-, Wachholder-, Kümmel-, Baldrian-, Lavendelöl, wenn ſie künſtlicher Kälte ausgeſetzt wurden, ein Gefrieren des einen Theils bei einer T. beobachtete, wo der andre noch flüſſig blieb. Roſen-, Anis- und Fenchelöl ſchieden bei der verhältnißmäßig höchſten Temp. ihr Stereuſin aus, hienach folgte Chamillenöl, dann Zimmtöl, dann Münzenöl.

6214. — Die Eigenſchaften des Stereuſins und Hygruſins bei allen Oelen vollſtändig für ſich zu unterſuchen, wollte Bizio nicht glücken, wegen der Schwierigkeit, ſie in ſo tiefen Temperaturen, als im Allg. zu ihrer Scheidung nöthig ſind, zu trennen; doch giebt er Folgendes darüber an.

Das Stereuſin des Roſen-, Anis- und Fenchelöls iſt bei + 12° R. feſt; das von Münzen-, Meliſſen-, Orangen-, Cedern-, Baldrian-, Lavendelöl erſt um — 16° R. Es kryſtalliſirt in prismatiſchen Nadeln und manchmal in Vorſäureähnlichen Schuppen.

Das Stereuſin des Roſen-, Anis- und Fenchelöls (Kampher) iſt auſl. in Alkohol, und ſetzt man dieſe Auſl. einer Kälte von — 10° bis — 12° R. aus, ſo ſcheidet es ſich wieder in feſtem Zuſtande aus. Läßt man ſtatt deſſen die Löſung freiwillig an der L. oder mittelſt Feuers verdunſten, ſo kryſtalliſirt es heraus, wenn die concentrirte Löſung bis + 3° oder + 4° R. erkaltet iſt.

Wenn das Stereuſin von Anis- oder Fenchelöl dem freien Luftzutritt ausgeſetzt bleibt, ſo wird es mit der Zeit feſter und minder ſchmelzbar, indem es ſich immer mehr in eine ähnliche Subſtanz, als der Terpentinölkampher iſt, verwandelt. So fand Bizio daß ein Stereuſin, welches friſch vom Hygruſin geſchieden, bei + 12° R. ſchmolz, ein Jahr darauf erſt bei + 16° R. ſich zu erweichen anfieng. — Das Stereuſin ſolcher Oele, welche die kryſtalliſirbare benzoeſäureähnliche S. (S. 650) zu liefern vermögen, verwandelt ſich dagegen nicht in eine ſolche Subſtanz, ſondern vermuthlich in dieſe S., wiewohl

*) Wir haben unter den Merkmalen des Kamphers angeführt, daß er in den Temperaturen unter 12° C. feſt ſey; dieß Merkmal kommt nicht jedem Stereuſin zu, da es aus den meiſten Oelen noch bei Temperaturen unter 12° C. flüſſig iſt und erſt unter 0° feſt wird. Jenes Merkmal jedoch kann begreiflich überhaupt keine ſtrenge Gränze geben.

Bizio es zu ſchwierig fand, einen directen Verſuch hierüber anzuſtellen, weil er das Stereuſin nicht wohl rein abtrennen konnte.

Was die Eigenſchaften des Hygruſins anlangt, ſo iſt es bei den größten künſtlichen Kältegraden, die Bizio hervorzubringen vermochte, noch flüſſig, löſt ſich in Alkohol und verdampft man die Aufl., ſo verfliegt das Hygruſin zugleich mit dem Alkohol, ſo daß nichts zurückbleibt. Durch den Sſt. wird es erſt verdickt, dann in Harz und Eſſigſ. verwandelt; was jedoch Bizio nur aus dem Verhalten der ganzen äth. Oele ſchloß.

6214. — Daß die ſogenannten brenzlichen Oele ihre brenzlichen Eigenſchaften nur von beigemengten eigenthümlichen Säuren, den Brandſäuren, erhalten, ſo wie daß ihnen gewöhnlich auch ölige organiſche Alkalien (Rep. II. S. 434) beigemiſcht ſind, iſt ſchon (Rep. II. S. 443) erwähnt worden. Solche Beimiſchungen ſind daher bei allen den (Rep. I. S. 1070) beſchriebenen Oelen zu vermuthen.

6215. — Verfälſchung ätheriſcher Oele. — Veral (J. de Ch. méd. 1827. août. 381) hat ein neues Mittel angegeben, die Verfälſchung ätheriſcher Oele mit Alkohol zu entdecken, welches ſich auf das Verhalten des Kaliums zu dieſen Körpern gründet.

Miſcht man nämlich eine kleine Menge Kalium zu einem reinen flüchtigen Oele, ſo beobachtet man zwiſchen beiden Körpern nur eine wenig merkliche, oft gar keine, Wirkung, ſelbſt wenn man ſie 10 Minuten und länger mit einander in Berührung läßt. Taucht man dagegen das nämliche Metall in ein flüchtiges Oel, welches $\frac{1}{4}$ Alkohol von 35 bis 40° B. enthält, ſo nimmt es ſofort die runde Form und das glänzende Anſehen eines Queckſilberkügelchens an; bewegt ſich und das gebildete Oxyd verſchwindet ſchnell; Erſcheinungen, welche von einem kleinen Geräuſch begleitet werden. Wenn der Alkohol nur zu $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{25}$ in das Gemeng eingeht, ſo bringt das Kalium zwar auch noch dieſelben Erſcheinungen hervor, jedoch langſamer und etwas modificirt, namentlich mit vermindertem Geräuſch.

Die äth. Oele von Kümmel, Poley, Münze, Chamille, Baldrian, Kirſchlorbeer, Citrone, Bergamotte, Salbei, Wachholder, Roſen, Hyſſop und Rosmarin zeigten in dieſer Hinſicht ganz übereinſtimmende Reſultate; Terpentinöl jedoch (ob wirklich friſches?) und altes Gewürznelkenöl verhielten ſich auch im reinen Zuſtande, als enthielten ſie eine kleine Quantität Alkohol.

6216. — Fenchelöl (Rep. I. S. 1032) — Das Fenchelöl wird nach Unverdorben (Pogg. Ann. VIII. S. 484) durch engl. Schwefelſ. leicht und vollſtändig aufgelöſt und bildet a) ein widerlich, nach Kampher riechendes, leichtflüchtiges Oel; — b) ein nach Erdbeeren riechendes Oel, das überhaupt ſehr häufig bei der Einwirkung der

Schwefelſäure auf ätheriſche Oele gebildet wird; — c) eine geringe Menge einer flüchtigen Säure, — d) einen grünlichen Körper, der in etwas concentrirter Schwefelſäure nicht löslich iſt, und harzartig ausgeſchieden wird.

Dieſer Körper wird mit grünlicher Farbe von reinem Waſſer aufgelöſt und giebt mit den Metalloxyden meiſt lösliche Verbindungen. Die mit Kalk iſt gelbbraun, firnißartig, in Waſſer leicht löslich und beſitzt einen herben zuſammenziehenden, hinterher ekelhaften, Geſchmack. Mit Ammoniak verhält er ſich wie mit Kalk. Mit Eiſenperoxyd giebt er eine weiße unlösliche Verbindung, die bei der Siedhitze des Waſſers ſchmilzt, gelblich und durchſichtig wird. Mit den übrigen Metallen ſind die Verbindungen auflöslich. Endlich giebt dieſer Körper mit dem Leime eine harzige Verbindung, die nicht ſchwerlöslich in Waſſer iſt.

Läßt man die Löſung des Fenchelöls in Schwefelſäure in einem flachen Gefäße ſtehen, ſo ſcheidet ſich ein talkartiger (talgartiger?) Körper ab, der das Hydrat eines Harzes iſt, welches ſich in Kali nicht, in Alkohol ſchwer, und in Aether und Oelen leicht auflöſt. Durch Erhitzen verliert es ſein W. und wird durchſichtig und harzig; ſobald es aber mit W. gekocht wird, verliert es ſeinen Zuſammenhang und wird undurchſichtig und talkartig. Dieſes Harz giebt bei der Deſt. ein äth. Oel, das dem Fenchelöle ſehr ähnlich riecht.

6217. — Peterſilienöl. (Rep. I. S. 1033). — Bley hatte in einem Fläſchchen im Keller ſeit etwa 6 Jahren eine kleine Menge ſelbſt deſtillirtes Peterſilienöl aufbewahrt. Dieſes hatte im friſchen Zuſtande eine gering gelbliche Farbe und dünnflüſſige Conſiſtenz beſeſſen; erſtre war nunmehr in eine röthliche und letztere in eine dicke balſamähnliche übergegangen. Als Bley dieß Oel zugleich mit neuem Peterſilienſaamen und W. deſtillirte, erhielt er zuerſt eine nur geringe Menge eines ſchönen gelben dünnflüſſigen Oels, welches auf dem W. ſchwamm; bei fortgeſetzter Deſt. ſahe er eine graue Haut ſich ſammeln;*) das zugleich noch übergehende Oel ſammelte ſich theils auf der Oberfläche des Waſſers, theils am Boden der Vorlage. Dieſes ſchwerere und jenes leichtere Oel ſtimmten jedoch übrigens in den Eigenſchaften überein, welche folgende waren. — Vom Geruch des Saamens, von bitterlichem, brennenden, im Schlunde kratzenden, Geſchmack; etwas in Waſſer, leicht in Alkohol löslich. Erhitzt ſich mit rauchender Salpeterſ., die Miſchung färbt ſich dunkel und beim

*) Dieſe graue Haut ſchien hauptſächlich aus Faſer und Eiweißſtoff zu beſtehen, und es erſchienen darin bei längerm Stehen mit dem deſt. W. Kryſtalle von Peterſilienölkampher.

Erhitzen wird die Maſſe dick und dunkelrothbraun. — Beim Uebergießen des Oels mit conc. Schwefelſ. zeigt ſich ſchon in der Kälte eine rothbraune trübe Farbe. Beim Erhitzen wird die Farbe dunkler und es zeigt ſich ein pechähnlicher Geruch. Bei Zuſatz von Waſſer zur ſauren Löſung bildet ſich eine trübrothe Harzhaut. — Mit Aetzkali bildet das Oel ein ſeifenartiges Gemiſch, woraus Eſſigſ. das Oel in Tropfen ausſcheidet; mit Aetzammoniakfl. ein Liniment. (Trommsd. N. J. XIV. St. 1. 134). — Brandes giebt das ſp. G. des Peterſilienöls zu 2,0150 bei $12\frac{1}{2}°$ R. an.

6218. — Zittwerſaamenöl (Rep. I. S. 1035). — Bouillon Lagrange erhielt aus Levantiſchem Saamen $\frac{1}{250}$, Trommsdorff $\frac{1}{125}$, Wackenroder $\frac{1}{250}$, letztrer aus Oſtindiſchem $\frac{1}{80}$ Oel. Das ſp. G. des Oels aus levantiſchem Saamen iſt nach Wackenroder 0,9258, das des Oſtindiſchen 0,925 bei 9° R. und 28″ Bar. (Wackenroder De anthelm. comment. Gott. 1826. p. 27).

6219. — Bergamottöl (Rep. I. S. 1035). — Das Bergamottöl wird dadurch gewonnen, daß die Früchte in Trichtern, die inwendig mit hervorragenden Stacheln gleich einem Reibeiſen beſetzt und in dem Boden mit einem Roſte verſehen ſind, dergeſtalt umgedreht werden, daß das mit Oel angefüllte Zellgewebe der Schaale von allen Seiten zerriſſen wird und das ausfließende Oel durch den Roſt in eine untergeſetzte Flaſche läuft. (Dulk preuß. Pharm. I. 152). Bley beobachtete in einer Flaſche Bergamottöl einen Abſatz, der ſich als benzoeſ. Kalk verhielt. Andremal hat man eine wachsähnliche Subſtanz darin abgeſetzt gefunden (Trommsd. N. J. XIV. St. 1. 61.)

6220. — Wachholderbeeröl (Rep. I. S. 1037). — Schütze fand, daß das ächte Wachholderbeeröl, gegen Tuchen's Angabe, mit Jod fulminire (Geiger Mag. XVI. 371).

6220 bis. — Muskatnußöl (Rep. I. 1038). — Bonaſtre erhielt $\frac{1}{20}$, Bley ſogar $\frac{1}{17}$ der Nüſſe an äth. Oel. Das ſpec. Gew. des filtrirten Oels war 0,920. Es war ſehr dünnflüſſig, ſein Geſchmack ſehr concentrirt nach Muskatnuß, doch etwas kampherartig. Mit Aetzlauge gab es eine ſeifenartige Verb. — Mit conc. Schwefelſ. entſtand ein rothbraunes harziges Gemiſch (Bley in Trommsd. N. J. XIV. St. 1. 55).

6221. — Aeth. Muskatblüthöl (Rep. I. S. 1038). — Nach Bley beträgt es aus 2 Pfund 1 Unze $3\frac{1}{2}$ Drachme. Es iſt nach ihm waſſerhell, von 0,931 ſp. G., ſehr concentrirt nach Muskatblüten riechend; mit Aetznatron gab es eine ſeifenartige Verb.; mit Aetzammoniak ein flüſſiges, doch dauerhaftes, Liniment (Trommsd. N. J. XIV. St. 2. S. 61).

6222. — Rheinfarrenöl (Rep. I. S. 1045). — Aus dem Kraut erhielt Frommherz $\frac{1}{384}$ Oel; aus dem Saamen $\frac{1}{320}$; nach der Pharm. bat. enthält das friſche Kraut $\frac{1}{200}$; nach Funke die getrockneten Blumen $\frac{1}{160}$ Oel; Wackenroder erhielt aus dem friſchen Kraute $\frac{1}{768}$, aus den getrockneten Blumen $\frac{1}{384}$ Oel. Auch Wackenroder fand, daß die gelbe oder grüne Farbe oder faſt Farbloſigkeit des Oels von Klima und Standort der Pflanze abhängt. Das ſp. G. iſt nach ihm 0,9151 bei 9° R. und 28″ Bar. (Wackenroder de Anthelm. comment. Gott. 1826. 30).

6223. — Anemoneöl. — Kraut und Blüthe*) von Anemone nemorosa werden mit dem doppelten Gewicht Waſſer deſtillirt, das Deſtillat cohobirt, mit Aether gemiſcht und längere Zeit damit in Berührung gelaſſen, darauf der Aether oben abgehoben und an der Luft verdampfen laſſen, wo ein helles gelbliches Oel zurückbleibt. — Der Geruch dieſes Oels iſt außerordentlich ſtark, es bewirkt Stechen in der Naſe und ſein Dampf Brennen in den Augen, ganz von derſelben Art, wie der des friſchen deſt. Waſſers, nur ſtärker. Es hat die Eigenthümlichkeit, wenn es für ſich oder unter Waſſer oder in dem aufgelöſten Zuſtande, in dem es ſich im Anemonewaſſer befindet, der Luft an einem kühlen Orte ausgeſetzt wird,**) ſich allmälig zu verdichten, zu einer weißen Maſſe von talgartiger Conſiſtenz von ſchwächerm Geruch zu werden, und bei längerm freien Ausſetzen an die Luft ſich in ein ganz geruchloſes weißes Pulver zu verwandeln, welches Lackmus röthet. Dieſes weiße Pulver iſt nichts anders als die (S. 613) betrachtete gelbe, durch eine beigemiſchte unbekannte flüchtige Säure weiß gewordene, Anemoneſäure, worein ſich das Oel durch Luftzutritt verwandelt hat.

Auf dieſer Verwandlung beruht es auch, daß zwar die friſche ätheriſche Auflöſung des Oels weder auf Lackmus noch Curcumä wirkt; daß aber Tropfen des Oels mit Lackmus umgeben, allmälig rothe Ringe um ſich her bilden, indem ſie ſich dabei verdichten, bis ſie nach einigen Stunden die ganze Tinktur geröthet und ſich ſelbſt in ein geröthetes Pulver verwandelt haben.

Nach einigen Verſuchen von Schwartz ſcheint es übrigens, daß, wofern dem im Anemonewaſſer befindlichen Anemoneöl nach Verhältniß ſeiner Menge zu wenig Luftzutritt gegeben iſt, ſich ſtatt Anemoneſäure vielmehr Anemonekampher bildet, welcher aber nach der Wir-

---

*) Die Wurzel giebt kein ſcharfes Deſtillat.

**) In ganz mit Anemonewaſſer gefüllten Gläſern findet dieſe Erſcheinung nicht Statt.

kung des Aethers darauf (ſ. dieſen Kampher) nur eine Verbindung von Anemoneöl mit Anemoneſäure zu ſeyn ſcheint.

6224. — Gewürznelkenöl (Repert. I. S. 1046). — Ueber dieſes Oel hat Bonaſtre*) neuerdings ausführliche Unterſuchungen angeſtellt und beſonders ſein eigenthümliches Verhalten, worin ihm jedoch nach Bonaſtre das Pimentpfefferöl ähnlich iſt, zu den Baſen unterſucht.

6225. — Das von Bonaſtre angewandte Oel war durch Deſtillation Molukkiſcher Gewürznelken mit Waſſer ohne Kochſalz erhalten und durch eine zweite Deſtillation rectificirt worden, wo es dann folgende Eigenſchaften beſaß:

Durchſichtig und vollkommen farblos; von bekanntem Geſchmack und Geruch; von 1,061 ſp. Gewicht,**) röthet nicht Lackmus= noch Curcumäpapier, auch nicht in ſeinen Auflöſungen; erſtarrt nicht durch eine mehrere Stunden fortgeſetzte Kälte von — 18° bis — 20° R.; verflüchtigt ſich nicht bei der Siedhitze des Waſſers; ſiedet in einem Bade kochenden Repsöls (huile de colza); löſt ſich vollſtändig in Alkohol, Aether und conc. Eſſigſ.; verdickt ſich, einem Strom Chlor 10 Minuten lang in einem Kältegemiſch ausgeſetzt und erlangt eine ſehr ſchön grüne Farbe und balſamiſchen Geruch; nachdem die Berührung mit Chlor einige Tage gedauert hat, iſt das Chlor in Salzſ. umgewandelt; die grüne Farbe des verdickten Oels iſt röthlich und harzähnlich geworden und es hat ſeine Flüchtigkeit verloren. Auch bei einer zweimonatlichen Berührung hatte das Chlor keine Kryſtalle erzeugt. Durch Salpeterſ. wird es gänzlich unter Salpetergasentbindung und dunkelrother Färbung zerſetzt, ſelbſt in der Kälte. In der Hitze erzeugt dieſe S. Sauerkleeſ. daraus. Schüttelt man eine conc. Aufl. von ſchwefelſ. Eiſenperoxyd und Gewürznelkenöl zuſammen, ſo färben ſie ſich nicht, eben ſo wenig als der entſtehende Niederſchlag, auch nicht in der Hitze. Setzt man aber zum Gemeng etwas kauſtiſches Kali, ſo entſteht faſt ſogleich eine gelbliche Farbe, und erhitzt man ſehr ſchwach, ſo bilden ſich ſchwefelſ. Kali und eine Verb. von Oel mit ſchwefelſ. Eiſenperoxyd von ſehr dunkelrother, bald in Violet und ſelbſt Blau übergehender, Farbe.

6226. — Was nun die Verbindung des Gewürznelkenöls mit Baſen betrifft, ſo wollen wir zuvörderſt die allgemeinen Reſultate, die ſich aus Bonaſtre's Verſuchen ziehen laſſen, anführen und ſie nachher durch die ſpeciellen Beobachtungen belegen.

*) Ann. de Ch. et de Ph. XXXV. 274; auch in Journ. de pharm. 1827. Sept. 464. Oct. 513; auch in Poggend. Ann. X. 611.

**) Käufliches Oel fand Bonaſtre 1,055 ſchwer.

Das Gewürznelkenöl vermag mit Baſen kryſtalliſirbare Verbindungen einzugehen, ohne ſie jedoch dabei zu neutraliſiren. Dieſe Verbindungen theilen mit dem reinen Oel die Eigenſchaft, durch Salpeterſ. geröthet zu werden, und beſitzen noch überdieß die Eigenthümlichkeit, mit Eiſenperoxydſalzauflöſungen eine blaue oder Lilafarbe anzunehmen. Sie werden zum Theil ſchon durch kochendes Waſſer, immer aber durch ſtärkere Säuren zerlegt. Aus den Verbindungen mit Alkalien ſcheint das Oel nur mit einiger Veränderung, aus der mit Bleyoxyd dagegen ganz unverändert wieder ausgeſchieden werden zu können. Dieſe Reſultate ſind aus folgenden ausführlichen Beſtimmungen abgezogen.

6227. — Verb. mit Magneſia. — Gebrannte Magneſia bildet mit dem Gewürznelkenöl in der Kälte eine ſehr hart werdende, nicht kryſtalliſirbare, weiße, pulvrige Verb., die in kaltem und heißem W. ganz unlöslich iſt, faſt keinen Geruch beſitzt und ein wenig nach Gewürznelken ſchmeckt.

6228. — Mit Kali. — Reibt man gleiche Theile Gewürznelkenöl und Kali in einem Porzellanmörſer zuſammen, (wobei eine ſchwache Temperaturerhöhung bemerkt wird), ſo erhält man eine Verbindung, welche ſich wegen der ſtarken Anziehung des Kali's zum W. und zur Kohlſ. der L. bald wieder zerſetzt, zumal bei kaltem und feuchten Wetter; und das Oel iſt nach der Abſcheidung gefärbter als zuvor. — 1 Th. der friſch bereiteten Verbindung mit 5 Th. Waſſer eine Stunde lang deſtillirt ließ in die Vorlage Waſſer übergehen, auf welchem eine kleine Quantität Oel ſchwamm, welches ſich zwar durch Salpeterſ. röthete, durch Alkalien gerann, aber eine geringere Dichtigkeit, als das unveränderte Oel hatte. Der Rückſtand der Deſtillation filtrirt, gehörig eingeengt und zum Kryſtalliſiren hingeſtellt, lieferte nach 24 Stunden eine Sammlung von Kryſtallen folgender Beſchaffenheit. Sie ſtellen glänzende, mehr oder minder voluminöſe, mehr oder minder weiße, ſchillernde, ſanft anzufühlende, Schuppen dar, von ziemlichem Geruch und ganz dem ſcharfen, heißen und ſtechenden Geſchmack der Gewürznelken. Sie reagiren ſehr alkaliſch. In der Auflöslichkeit in Waſſer, Alkohol und Aether ſtimmen ſie ziemlich mit der entſprechenden Natronverbindung überein. Wird ihre Aufl. in kaltem oder heißem W. eingeengt, ſo kryſtalliſirt beim Erkalten wieder ein Antheil kryſtalliniſcher Maſſe heraus; zum Theil aber zerſetzt ſich die Verb. und es bleibt Oel auf dem Filtrum zurück. Mit Salpeterſ. nehmen die Kryſtalle ſogleich eine ſchöne rothe Farbe an. Mit einer Eiſenperoxydaufl. übergoſſen, nehmen ſie eine Farbe an, welche von Roth zu Violet ſelbſt bis Blau variirt. Die Zerſetzung auf naſſem Wege zeigte in dieſer, bei 100° C. getrockneten,

Verb. 12 p. C. Kali an; beim Einäſchern in einem Platintiegel blieben im Mittel zweier Verſuche 11,69 Kali zurück.

6229. — Mit Natron. — Gießt man auf Aeznatron gleiche Theile Gewürznelkenöl und überläßt das Gemeng ſich ſelbſt, ſo abſorbirt und fixirt das Alkali bald alles Oel. Iſt dieſe Verb. friſch, ſo ſtellt ſie ſich in dünnen, weißen, keine Feuchtigkeit anziehenden, Blättern dar. Setzt man ihr ein wenig kaltes Waſſer zu, ſo ändert ſie binnen 24 Stunden ihr Anſehn; indem ſie jetzt unter Geſtalt ſehr dünner, ſeidenartiger, gleichſam warziger (comme mamelonnées) Fibern erſcheint, aus welchen, nachdem ſie durch ſtarkes Auspreſſen von anhängender alkaliſcher Fl. befreit und dann in W. wieder aufgelöſt ſind, einige Tropfen Schwefelſ. das Oel in weißlichen Tröpfchen und unverändert abſcheidet. Wird dieſe Verbindung wohl getrocknet und mit 1000 Th. deſt. W. verdünnt eine Stunde hindurch deſtillirt, ſo ſchwimmt auf dem übergegangenen W. etwas flüchtiges Oel, welches weder ſo dicht iſt, noch ſo ſtark riecht, als das unveränderte Oel; der Rückſtand der Deſtillation, nach dem Erkalten filtrirt und gehörig concentrirt geſtand binnen 12 Stunden zu einer einzigen halb durchſichtigen ganz kryſtalliniſchen Maſſe, mit zahlreichen weißen glänzenden Nadeln beſetzt, von denen einige iſolirte Gruppen ſich ſtralig zeigten. Durch Joſephpapier ohne Druck von dem reichlich anhängenden alkaliſchen Waſſer befreit, und dann im Trockenbehältniß vollends ausgetrocknet, wobei ſie 90 p. C. Waſſer verliert, zeigte dieſe Maſſe folgende Eigenſchaften.

Sie beſtand aus mehr oder minder langen, ausnehmend dünnen, ſeidenartigen, glänzend weißen Nadeln ganz vom ſtarken, ſcharfen und ſtechenden Gewürznelkengeſchmack; auflöslich im 10- bis 12 fachen Gewicht kalten Waſſers, welche Aufl. alkaliſch reagirt, aufl. in jedem Verhältniß kochenden Waſſers. In kochendem Alkohol oder Aether aufgelöſt kryſtalliſiren ſie beim Abdampfen der Aufl. nicht wieder; es ſcheint vielmehr, daß das Alkali durch Verb. mit Kohlenſ. einen ziemlich großen Antheil flüchtigen Oels abſcheidet. Uebergoſſen mit der Aufl. folgender Eiſenſalze nehmen die Kryſtalle mit ſchwefelſ. Eiſenprotoxyd eine helle Lilafarbe an; mit ſalzſ. Eiſenperoxyd eine Weinfarbe; mit ſchwefelſ. Eiſenperoxyd eine violette und ſelbſt blaue, manchmal ins Grüne ſich ziehende Farbe, mit äpfelſ. Eiſen eine braune Farbe. Durch Verbrennen mit ſalpeterſ. Amm. ergab ſich ein Gehalt von 18,57 p. C. Natron in dieſer Verbindung.

6230. — Mit Ammoniakflüſſigkeit. — Durch Berührung oder bloßes Schütteln mit Ammoniakfl. nimmt das Gewürznelkenöl eine körnige Conſiſtenz und dunklere Farbe als es vorher hatte,

Das Gewürznelkenöl vermag mit Baſen kryſtalliſirbare Verbindungen einzugehen, ohne ſie jedoch dabei zu neutraliſiren. Dieſe Verbindungen theilen mit dem reinen Oel die Eigenſchaft, durch Salpeterſ. geröthet zu werden, und beſitzen noch überdieß die Eigenthümlichkeit, mit Eiſenperoxydſalzauflöſungen eine blaue oder Lilafarbe anzunehmen. Sie werden zum Theil ſchon durch kochendes Waſſer, immer aber durch ſtärkere Säuren zerlegt. Aus den Verbindungen mit Alkalien ſcheint das Oel nur mit einiger Veränderung, aus der mit Bleyoxyd dagegen ganz unverändert wieder ausgeſchieden werden zu können. Dieſe Reſultate ſind aus folgenden ausführlichen Beſtimmungen abgezogen.

6227. — Verb. mit Magneſia. — Gebrannte Magneſia bildet mit dem Gewürznelkenöl in der Kälte eine ſehr hart werdende, nicht kryſtalliſirbare, weiße, pulvrige Verb., die in kaltem und heißem W. ganz unlöslich iſt, faſt keinen Geruch beſitzt und ein wenig nach Gewürznelken ſchmeckt.

6228. — Mit Kali. — Reibt man gleiche Theile Gewürznelkenöl und Kali in einem Porzellanmörſer zuſammen, (wobei eine ſchwache Temperaturerhöhung bemerkt wird), ſo erhält man eine Verbindung, welche ſich wegen der ſtarken Anziehung des Kali's zum W. und zur Kblſ. der L. bald wieder zerſetzt, zumal bei kaltem und feuchten Wetter; und das Oel iſt nach der Abſcheidung gefärbter als zuvor. — 1 Th. der friſch bereiteten Verbindung mit 5 Th. Waſſer eine Stunde lang deſtillirt ließ in die Vorlage Waſſer übergehen, auf welchem eine kleine Quantität Oel ſchwamm, welches ſich zwar durch Salpeterſ. röthete, durch Alkalien gerann, aber eine geringere Dichtigkeit, als das unveränderte Oel hatte. Der Rückſtand der Deſtillation filtrirt, gehörig eingeengt und zum Kryſtalliſiren hingeſtellt, lieferte nach 24 Stunden eine Sammlung von Kryſtallen folgender Beſchaffenheit. Sie ſtellen glänzende, mehr oder minder voluminöſe, mehr oder minder weiße, ſchillernde, ſanft anzufühlende, Schuppen dar, von ziemlichem Geruch und ganz dem ſcharfen, heißen und ſtechenden Geſchmack der Gewürznelken. Sie reagiren ſehr alkaliſch. In der Auflöslichkeit in Waſſer, Alkohol und Aether ſtimmen ſie ziemlich mit der entſprechenden Natronverbindung überein. Wird ihre Aufl. in kaltem oder heißem W. eingeengt, ſo kryſtalliſirt beim Erkalten wieder ein Antheil kryſtalliniſcher Maſſe heraus; zum Theil aber zerſetzt ſich die Verb. und es bleibt Oel auf dem Filtrum zurück. Mit Salpeterſ. nehmen die Kryſtalle ſogleich eine ſchöne rothe Farbe an. Mit einer Eiſenperoxydaufl. übergoſſen, nehmen ſie eine Farbe an, welche von Roth zu Violet ſelbſt bis Blau variirt. Die Zerſetzung auf naſſem Wege zeigte in dieſer, bei 100° C. getrockneten,

Verb. 12 p. C. Kali an; beim Einäſchern in einem Platintiegel blieben im Mittel zweier Verſuche 11,69 Kali zurück.

6229. — Mit Natron. — Gießt man auf Aetznatron gleiche Theile Gewürznelkenöl und überläßt das Gemeng ſich ſelbſt, ſo abſorbirt und fixirt das Alkali bald alles Oel. Iſt dieſe Verb. friſch, ſo ſtellt ſie ſich in dünnen, weißen, keine Feuchtigkeit anziehenden, Blättern dar. Setzt man ihr ein wenig kaltes Waſſer zu, ſo ändert ſie binnen 24 Stunden ihr Anſehn; indem ſie jetzt unter Geſtalt ſehr dünner, ſeidenartiger, gleichſam warziger (comme mamelonnées) Fibern erſcheint, aus welchen, nachdem ſie durch ſtarkes Auspreſſen von anhängender alkaliſcher Fl. befreit und dann in W. wieder aufgelöſt ſind, einige Tropfen Schwefelſ. das Oel in weißlichen Tröpfchen und unverändert abſcheidet. Wird dieſe Verbindung wohl getrocknet und mit 1000 Th. deſt. W. verdünnt eine Stunde hindurch deſtillirt, ſo ſchwimmt auf dem übergegangenen W. etwas flüchtiges Oel, welches weder ſo dicht iſt, noch ſo ſtark riecht, als das unveränderte Oel; der Rückſtand der Deſtillation, nach dem Erkalten filtrirt und gehörig concentrirt geſtand binnen 12 Stunden zu einer einzigen halb durchſichtigen ganz kryſtalliniſchen Maſſe, mit zahlreichen weißen glänzenden Nadeln beſetzt, von denen einige iſolirte Gruppen ſich ſtralig zeigten. Durch Joſephpapier ohne Druck von dem reichlich anhängenden alkaliſchen Waſſer befreit, und dann im Trockenbehältniß vollends ausgetrocknet, wobei ſie 90 p. C. Waſſer verliert, zeigte dieſe Maſſe folgende Eigenſchaften.

Sie beſtand aus mehr oder minder langen, ausnehmend dünnen, ſeidenartigen, glänzend weißen Nadeln ganz vom ſtarken, ſcharfen und ſtechenden Gewürznelkengeſchmack; auflöslich im 10- bis 12fachen Gewicht kalten Waſſers, welche Aufl. alkaliſch reagirt, aufl. in jedem Verhältniß kochenden Waſſers. In kochendem Alkohol oder Aether aufgelöſt kryſtalliſiren ſie beim Abdampfen der Aufl. nicht wieder; es ſcheint vielmehr, daß das Alkali durch Verb. mit Kohlenſ. einen ziemlich großen Antheil flüchtigen Oels abſcheidet. Uebergoſſen mit der Aufl. folgender Eiſenſalze nehmen die Kryſtalle mit ſchwefelſ. Eiſenprotoxyd eine helle Lilafarbe an; mit ſalzſ. Eiſenperoxyd eine Weinfarbe; mit ſchwefelſ. Eiſenperoxyd eine violette und ſelbſt blaue, manchmal ins Grüne ſich ziehende Farbe, mit äpfelſ. Eiſen eine braune Farbe. Durch Verbrennen mit ſalpeterſ. Amm. ergab ſich ein Gehalt von 18,57 p. C. Natron in dieſer Verbindung.

6230. — Mit Ammoniakflüſſigkeit. — Durch Berührung oder bloßes Schütteln mit Ammoniakfl. nimmt das Gewürznelkenöl eine körnige Conſiſtenz und dunklere Farbe als es vorher hatte,

an. Dieſe Verb. iſt ſchwerer als Waſſer, nicht ſo feſt, noch dauernd, als die mit Kali oder Natron, indem namentlich an der Luft das Ammoniak verdampft und das Oel wieder zum Vorſchein kommt, wiewohl gefärbter als vorher. *)

6232. — Mit trocknem Ammoniakgas. Läßt man einen Strom ganz trockneſ Ammoniakgas einige Minuten lang in einer Froſtmiſchung von 0° auf Gewürznelkenöl einwirken, ſo erſtarrt es gänzlich, wird butterartig, körnig, mit mehrern kleinen ſehr dünnen, abgeplatteten, weißlichen Kryſtallen durchſät. Zu Anfange färbt ſich das Oel gelb, dann mit der Zeit dunkelbraun; läßt man das Gas länger einwirken, ſo wird es endlich ſo feſt wie Talg.

Bewahrt man dieſe Verb. in einem hermetiſch verſchloſſenen Gefäße bei — 1° bis — 2° C. oder einer noch tiefern T. auf, ſo bleiben die Kryſtalle, aus denen ſie beſteht, zum großen Theil, ganz, ſo lange das Gefäß verſchloſſen iſt. Oeffnet man das Gefäß, ſo wird die Verb. wieder flüſſig; bei abermaligem Verſchließen wieder feſt und dieſer Wechſel läßt ſich ſo lange hervorbringen, als die Verb. noch mit Amm. überſättigt, oder als noch im Gefäß hinreichendes Ammoniak zur Bewirkung einer neuen Verb. vorhanden iſt.

Die Kryſtalle der genannten Verb. ſind weißlich, blättrig und ſehr fein (deliés), von ſehr ſcharfem und kauſtiſchen Geſchmack, auflöslich in heißem Waſſer, welches mit Ammoniakfl. verſetzt iſt; ſie färben ſich blutroth durch Salpeterſ., ſchwach lila durch Eiſenperoxydſalzlöſungen.

Eine andere Ammoniakverbindung erhält man, wenn man die Aufl. der vorigen in mit Ammoniakfl. verſetztem Waſſer bei vorgelegter erkälteter Vorlage deſtillirt, indem ſie ſich mitten in dem übergehenden ammoniakaliſchen Deſtillat verdichtet. Sie ſtellt ſich dar als eine agglomerirte, weiße, faſt durchſichtige, halb concrete, deutlicher als Kampher kryſtalliſirte, Maſſe, welche zugleich mit der ammoniakaliſchen Fl., worin ſie ſich gebildet hat, in eine Flaſche verſchloſſen ſich mit ockergelber Farbe mit der Zeit auflöſt.

6232. — Mit Kalk. Lebendiger Kalk bildet mit Gewürznelkenöl eine ſehr feſte, nicht in kaltem, ſehr wenig in heißem W. auflösliche, unkryſtalliſirbare Verb. — Siedet man 2 Th. lebendigen Kalk mit 1 Oel und mit reinem W., und filtrirt kochend, ſo geht die Fl. durchſichtig und grünlich gelb gefärbt durch, trübt ſich nicht beim Erkalten, bildet aber einen reichlichen Niederſchlag mit Sauerkleeſ. Dampft man dieſe Fl. ab, ſo muß man von Zeit zu Zeit fil-

*) Dieſe Verb. mit Amm. wurde ziemlich zugleich mit Bonaſtre auch von Karls beobachtet (Pogg. Ann. X. 609).

triren, weil ſich auf ihrer Oberfläche ein gelbliches Häutchen bildet, welches ſo dick wird, daß es die Verdampfung hindert, und welches eine Verb. des Oels mit Kalk iſt.

Dieſe Verb. beſteht aus kleinen, dünnen, gleichſam glimmerartigen, gelblichen, ſchwach nach Würznelken riechenden, und ſehr unangenehm ſchmeckenden, Platten, welche keine Feuchtigkeit aus der L. anziehen, viel Waſſer zu ihrer Aufl. bedürfen, durch Salpeterſ. ſafrangelb, durch Schwefelſ. unter lebhaftem Aufbrauſen weinfarben gefärbt, von Eiſenperoxydſalzaufl. wenig verändert werden.

Mit Kalkwaſſer lieferte das Gewürznelkenöl immer nur ein unvollkommenes, weich bleibendes, Gemeng.

6233. — Mit Baryt. — Man kann die Verb. des Oels mit Baryt auf mehrern Wegen bewerkſtelligen.

1) Beim Zuſammenſchütteln von Barytwaſſer und Gewürznelkenöl fällt die Verb. ziemlich ſchnell auf den Boden der Fl. nieder.

Bonaſtre fand die ſo zubereitete Verb. durch Zerſ. mittelſt Schwefelſ. u. ſ. w. aus 70 Oel und 30 Baryt beſtehend.

2) Man ſetze zu dem milchigen Waſſer, welches bei der Deſtillation von Gewürznelken mit W. übergeht, concentrirte Barytaufl. oder beſſer noch kryſtalliſirten Baryt, und es wird ſich ein reichlicher Niederſchlag bilden; während die überſtehende Fl., wiewohl ſie auch von der Verb. enthält, ganz waſſerhell iſt. Der Niederſchlag in kochendem W. aufgelöſt, ſofort filtrirt und concentrirt, erſtarrte zu ſehr ſchönen, perlweißen Kryſtallen von ſtechendem Gewürznelkengeſchmack.

3) Reibt man endlich 2 kauſtiſchen Baryt, 1 Gewürznelkenöl und 5 deſt. Waſſer zuſammen und läßt das Gemeng in einem gut lutirten Deſtillirapparat kochen, ſo bemerkt man, daß die erſt übergehenden Antheile weißlich ſind, und daß etwas flüchtiges Oel darauf ſchwimmt. Nachdem die Fl. in der Retorte $\frac{1}{4}$ Stunde hindurch mäßig gekocht hat, filtrirt und concentrirt man ſie, worauf ſie bald kryſtalliſirt.*)

Dieſe Verb. beſteht aus ſehr dünnen, abgeplatteten, unter einander verflochtenen, perlmutterweißen, wenig conſiſtenten, ſanft anzu-

*) Der Rückſtand auf dem Filtrum von Neuem mit Waſſer deſtillirt und filtrirt giebt abermals Kryſtalle, und der Rückſtand wieder und dieß ſo fort bis mit zur 7ten Behandlung. Die zuletzt erhaltenen Kryſtalle ſind dadurch bemerkenswerth, daß ſie gruppenweiß vereinigt in der Fl. herumſchwimmen und ſich im Anſehen gewiſſen Fucus oder Corallinen nähern. Aus der Fl. abgeſondert nehmen ſie ein mattes und erdartiges Anſehen an, ſind etwas trocken anzufühlen, beſitzen ſehr wenig Geruch, aber noch einen Gewürznelkengeſchmack. Ihre wäßrige Aufl. reagirt alkaliniſch. Schwefelſ. ſcheidet aus der Aufl. das Oel in ſchwach gebräunten, Lackmus ſchwach röthenden, Tröpfchen ab.

fühlenden, Nadeln von ziemlichen Geruch und von Gewürznelkengeſchmack, welche zum Theil in kaltem, viel mehr in kochendem W. löslich ſind, in welchem letztern ſie außerordentlich aufſchwellen. Sie beſitzen ebenfalls, jedoch minder, als die Kali- und Natronverbindung, die Eigenſchaft, mit Eiſenperoxydſalzen eine Lila- oder violette Farbe anzunehmen.

6234. — Mit Strontian. — Auch durch Berührung oder bloßes Schütteln des Gewürznelkenöls mit Strontianwaſſer in der Kälte erhält man eine Verb., welche viel Aehnlichkeit mit der Barytverbindung hat. Kocht man dieſelbe in Waſſer, filtrirt und concentrirt, ſo erhält man eine kryſtalliniſche ſehr weiße Maſſe, worin man mehrere Arten Kryſtalle unterſcheidet. Dieſe Kryſtalle ſind gleichſam effloreſcirend, minder perlmutterartig, als die der Barytverbindung; aber an Geruch, Geſchmack, Auflöslichkeit in Waſſer, Verhalten gegen Salpeterſ. und Eiſenperoxydſalze ihr ausnehmend ähnlich.

6235. — Mit Eiſenprotoxyd. — Verſetzt man eine kochende Aufl. der Natronverbindung mit einer Eiſenvitriollöſung, ſo ſchlägt ſich ein Magma nieder, welches ſofort eine ſehr prononcirte blaue Farbe annimmt, welche Farbe bei Anwendung der Kali- ſtatt der Natronverbindung noch bei weitem dunkler ausfällt.

6236. — Mit Bleyprotoxyd. — Sowohl direct durch Kochen des Oels mit Bleyprotoxyd und Waſſer, als durch doppelte Zerſetzung läßt ſich eine Verbindung bewerkſtelligen.

1) Gleiche Theile Bleyprotoxyd und Oel wurden mit wenig W., unter Erſatz deſſelben und Umrühren mit einem Glasſtäbchen, drei Stunden lang gekocht und dadurch eine homogene, gelbliche Maſſe erhalten, welche minder dunkel als zu Anfange der Operation, einfachem Pflaſter ähnlich, in Waſſer unauflöslich, von ziemlich ſtarker Tenacität war. — Die nach dem Erkalten und Abſetzen dieſer Maſſe davon abfiltrirte Fl. färbte ſich röthlichgelb durch einige Tropfen Salpeterſ., zum Zeichen eines Oelgehalts; allein kein Anzeichen eines Bleygehalts ward darin gefunden.

Aus der genannten Bleyverbindung ſchied Schwefelſ. das Oel mit weißer Farbe und allen Eigenſchaften unveränderten Gewürznelkenöls ab; auch gab das abgeſchiedene Oel mit Alkalien ganz dieſelben Verbindungen als friſches Oel.

2) Als eine Aufl. der Kaliverbindung mit Bleyeſſig verſetzt wurde, entſtand ein gelblicher reichlicher Niederſchlag. Durch 1ſtündiges Kochen nach Zuſatz von W. war die Verbindung teigig geworden, gelblich, conſiſtent, ein wenig pechartig, unaufl. in W.; und ward an der Luft ſehr feſt und von Pflaſterconſiſtenz. — Die Natronverbindung gab mit Bleyeſſig ähnliche Reſultate. Das vom Nieder-

ſchlage abfiltrirte Waſſer enthielt in beiden Fällen etwas Bleyſalz aufgelöſt.

3) Erhitzt man Gewürznelkenöl mit Bleyprotoxyd in einer ausgezogenen Röhre mittelſt eines Oelbades zum Sieden, ſo geht W. über, welches ein wenig unzerſetztes, jedoch verändertes, Oel enthält, und als Rückſtand bleibt braunes und gelbes Bleyoxyd mit Kohle. Dieſer Rückſtand hat einen unangenehmen Geruch, der nichts Gewürznelkenähnliches hat. Alkohol oder Aether nahm daraus kaum einen Antheil unzerſetzten Oels auf.

6237. — Mit Kupferdeutoxyd. — Gießt man in eine kochende Löſung der Natronverbindung eine Kupfervitriollöſung, bis die Fl. wirkungslos auf Lackmus- und Curcumäpapier iſt, ſo bildet ſich ein Niederſchlag, der ſich zu einer braunen Maſſe vereinigt, welcher nach halbſtündigem Kochen eine himmelblaue oder graugrüne Farbe angenommen hatte. Die jetzt davon abfiltrirte Fl. lief erſt grünlich und trübe durch, ward aber bei abermaligem Filtriren durchſichtig und enthielt kein Kupfer.

6238. — Oel vom mexicaniſchen Traubenkraut (Chenopodium ambrosioides); beträgt 0,003187 des lufttrocknen Krauts. Blaßgelb, ſehr dünnflüſſig wie Terpentinöl, von eigenthümlichem Geruch, der zwar ſtark den des Krauts mit ſich hat, doch zugleich zum Zwiebelartigen hinneigt; von ſtark gewürzhaftem, etwas bitterlichen, auf der Zunge brennenden, nicht unangenehmen, Geſchmack; leichter als Waſſer; brennt angezündet unter ſtarkem Abſatz von Ruß; löſt ſich etwas in Waſſer, leicht in Alkohol und Aether auf, iſt mit ätheriſchen und fetten Oelen miſchbar. Rauchende Salpeterſ. brachte damit eine heftige Erhitzung und kniſterndes Geräuſch hervor, und bildete dann mit den Oelen ein nicht, wie gewöhnlich, rothbraunes, ſondern gelbes, flüſſiges, fettartiges Gemiſch von eigenthümlich ſaurem, bitterlichen, zugleich aromatiſchen Geruch und bitterm, ſtark gewürzhaften Geſchmack. — Mit Schwefelſ. übergoſſen wurde das Oel in eine rothe harzige Maſſe von Harzgeruch verwandelt. — Mit Kalyhydrat ging das Oel keine ſeifenartige Verbindung ein; mit Aetzammoniakfl. gab es ein dauerhaftes Liniment (Bley in Trommsd. N. J. XIV. St. 1. 33).

6239. — Sadebaumöl (Rep. I. S. 1047). — Berlisky*) erhielt $\frac{1}{21}$ der friſchen Blätter Oel; Funke**) $\frac{1}{24}$ der trocknen Blätter; Wackenroder***) $\frac{1}{26}$ der trocknen Blätter. Der letztre be-

*) Trommsd. J. VIII. St. 1. 94.

**) Trommsd. J. XVI. St. 1. 148.

***) Wackenroder de Anthelm. comment. Gott. 1826. p. 11.

ſchreibt es als hell, friſch ſchwach gelb, allmälig aber roth werdend, von 0,9479 ſpec. Gew. bei 9° R. und 28″ Bar. — Plock *) will aus reifen Sadebaumbeeren mehr als $\frac{1}{10}$ äther. Oel erhalten haben.

6240. — Aether. Pappelöl. — Die Blattknospen der gemeinen Pappel (Populus nigra L.) geben nach Pelletier durch Deſtillation mit Waſſer eine ziemliche Menge eines balſamartigen, ſehr wohlriechenden flüchtigen Oels, welches ſich ſehr leicht in Aether auflöſt und ſich durch äußerſt geringe Auflöslichkeit in Alkohol auszeichnet (Journ. de pharm. VIII. 425).

6241. — Möhrenöl (Daucus carotta L.). — Wackenroder erhielt aus der friſchen Wurzel $\frac{1}{8704}$ ihres Gewichts eines eigenthümlich ſtark und durchdringend riechenden und eben ſo, zugleich erwärmend und etwas unangenehm ſchmeckenden, Oels von 0,8863 ſp. G. bei 9° R. und 28 Zoll Bar. (Wackenroder De Anthelminticis commentatio. Gottingae. 1826. p. 4).

6242. — Pimpinellwurzelöl (Von Pimpinella Saxifraga L.). — Von 2 Pfund Wurzel wurden blos einige Gran äther. Oel erhalten. — Goldgelb, ziemlich dünnflüſſig, leichter als Waſſer, von durchdringendem und unangenehmen, Kopfweh erregenden, einigermaßen dem des Ol. sem. petros. ähnlichen, Geruch; von widerlichem, bitterlichen Geſchmack mit kratzendem Nachgeſchmack; ſehr flüchtig; in Alkohol und Aether leicht löslich; Salpeterſ. bewirkt damit eine rothe Färbung und Bildung einer braunen, balſamiſch harzigen, Maſſe (Bley in Trommsd. N. J. XII. St. 2. 59).

6243. — Aether. Oel der männlichen Farrenkrautwurzel (Polypod. filix mas). — Wackenroder erhielt aus 48 Unzen trockner Wurzel ungefähr 3 Gran eines weißen, talgähnlichen, ſtark balſamiſch riechenden, dem Finger einen lange anhängenden Geruch mittheilenden, balſamiſch und etwas unangenehm ſchmeckenden, kaum dem W. im ſpec. Gew. nachſtehenden äther. Oels (Wackenr. De Anthelm. comment. Gott. 1826. 45).

6244. — Baldrianöl. — Wackenroder erhielt $\frac{1}{123}$ der trocknen Wurzel (an niedrigem Orte gewachſen) an äther. Oel. Es war grünlich, von 0,9627 ſpec. Gew. bei 9° R. und 28″ Bar. (Wackenr. De Anthelm. comment. Gott. 1826. p. 7).

6245. — Zimmtöl (Rep. I. S. 1054). — Dieſes Oel wird durch längere Berührung mit Aetzammoniakfl. etwas dicker, zäher und ſehr klebrig wie Harz; wird aber nicht, wie die Ammoniakverbindung des Gewürznelkenöls, wieder dünnflüſſig, wenn man das Gefäß, ſelbſt

---

*) Brandes Arch. XIV. H. 2. 171.

an einem warmen Orte, offen ſtehen läßt (Karls in Pogg. Ann. X. 610). Nach Brandes iſt das ſp. G. dieſes Oels 1,0740 bei $12\frac{1}{2}°$ R.

6245. b. — Deſtillation des Zimmtöls auf Ceylon. — Nach Leſchenault de la Tour (Fror. Not. III. S. 230) geſchieht dieſelbe in einem zu dem Hoſpital gehörigen Gebäude. Man wendet hiezu zwei Blaſen, eine von 200 Gallonen (800 Bouteillen), die andre von 90 Gallonen an. Zur Deſtillation wird theils ſolche Rinde, die man ihrer Dicke wegen nicht in den Handel bringen will, theils der nach Sichtung der Sorten übrig bleibende Abfall genommen; welcher letztre ſtets mit vielem Staube und heterogenen Subſtanzen vermiſcht iſt. Die Rinde wird pulveriſirt und alsdann 24 Stunden lang in Seewaſſer geweicht. In die größere Blaſe thut man 230 engl. Pfund Zimmtpulver, 225 Gallonen Seewaſſer und 30 Pfund gemeines Salz; die kleinere Blaſe füllt man nach den nämlichen Verhältniſſen. Das Product der Deſt. iſt milchartig, ungefähr wie W., in das man einige Tropfen Bleyextract geſchüttet hat. Man thut daſſelbe in große gläſerne Behälter, die man ruhig ſtehen läßt. Erſt am vierten oder fünften Tage trennt ſich das Oel. Man unterſcheidet es, ſeiner Qualität nach, in leichtes und ſchweres Oel. Das erſtre ſchwimmt oben auf, das andre ſinkt zu Boden. Jenes ſammelt man mittelſt kleiner Löffel, da Schwämme dadurch angegriffen und zerreiblich werden.

Die große Blaſe liefert im Durchſchnitt bei jeder Deſtillation 20 bis 22 Unzen Oel. Zuweilen jedoch ſoll man von 80 Pfund Zimmtpulver bis zu 10 Unzen Oel erhalten.

Das nach Wegnahme des Oels zurückbleibende W. iſt klar, aber noch von ſtarkem und ſehr angenehmen Zimmtgeſchmack, und wird zu neuen Deſtillationen verwandt.

Die Regierung fabricirt jährlich etwa 400 Bouteillen Zimmetöl, welches in England aus der erſten Hand zu 10 bis 12 Schill. verkauft wird.

Auch die Blätter des Zimmetbaums werden der Deſt. unterworfen. Man läßt ſie, gleich dem Rindenpulver, 24 Stunden lang einweichen, füllt ſie in den Blaſen $\frac{1}{2}$ Fuß hoch auf, und ſetzt in der größern 150 Gallonen Seewaſſer zu. Jede Deſtillation giebt einen Ertrag von etwa 12 Unzen ſchweren Oels. Das W. iſt, nach Ausſcheidung des letztern, klar, aber faſt geſchmacklos. Das aus den Zimmtblättern gezogene Oel ſoll dem aus den Gewürznelken gleichen, und wird in England die Unze nur zu 5 Schill. verkauft.

6246. — Terpentinöl. — Das an der Luft verdickte Terpentinöl enthält nach Unverdorben (Pogg. Ann. VIII. S. 485) a) viel von einem in Kali auflöslichen bräunlichen Harze; b) viel von einem, nicht in Kali, wohl aber in Alkohol löslichen Halbharze; c) Colophonbrand-

ſäure; d) ein äther. Oel von ſchwachem Geruch, dem des Oels ähnlich, welches ſich beim Miſchen des Terpentinöls mit Schwefelſ. von 1,85 ſpec. Gew. erzeugt. Dieſes äther. Oel hat die Eigenſchaft, nicht für ſich, wohl aber in Verbindung mit Colophonbrandſäure von Kalilauge aufgelöſt zu werden. Es geht beſonders über, wenn man das verdickte Oel, mit einem Ueberſchuß von Kali und vielem W. verſetzt, eine Viertelſtunde lang deſtillirt. Die Brandſäure wird dann aus der kaliſchen Fl. nach Zuſatz von S. ebenfalls durch Deſtillation erhalten.

6247. — Das Terpentinöl löſt ſich nach Unverdorben leicht und unter Erwärmung in engliſcher Schwefelſ. auf, bis auf eine geringe Menge, die ungelöſt bleibt. Wenn die Erhitzung ſo viel wie möglich vermieden wird, bildet ſich a) eine Menge eines nach Erdbeeren riechenden Oels; b) eine Spur von flüchtiger Säure; c) eine große Menge eines harzartigen Körpers, der bei gewöhnlicher Temperatur die Conſiſtenz eines ſteifen Vogelleims hat, bei der Siedhitze des Waſſers aber leichtflüſſig iſt, eine hellbraune Farbe beſitzt, ſich nicht in Kali und Alkohol löſt, doch leicht in Aether, und ſich nur äußerſt ſchwer von einem ihm anhängenden äther. Oele und von dem nachfolgenden extractivſtoffartigen Körper befreien läßt. Dieß gelingt durch wiederholtes Abdampfen mit W. oder durch gelindes Schmelzen, wobei das äther. Oel verjagt wird, und nachheriges Ausziehen mit Alkohol, welcher den extractivſtoffartigen Körper auflöſt; d) eine große Menge des eben genannten extractivſtoffartigen Körpers, der durch geringe Mengen von freier Säure oder freiem Alkali aus ſeiner Löſung in W. theerartig gefällt wird. Dieſer giebt mit dem Thierleim eine harzige, in W. unlösliche, Verbindung; ferner mit Baryt, Eiſenperoxyd, Eiſenprotoxyd, Kupferoxyd, Silberoxyd, harzartige blaßgelbe Verbindungen, die ſehr wenig in Alkohol, aber leicht in Aether auflöslich ſind, und für ſich in der Siedhitze des Waſſers durchſichtig werden; endlich e) eine Spur eines in Kali löslichen Harzes.

Wenn man hingegen die Löſung des Terpentinöls in Schwefelſäure erhitzt, bis ſie die ſchöne rothbraune Farbe verliert, ſo hat ſich die ganze Maſſe in künſtl. Gerbſtoff umgewandelt, dem noch eine große Menge eines ſtark nach Erdbeeren riechenden Oels beigemengt iſt. Wenn man die braune Fl. mit W. miſcht und das Oel abdeſtillirt, ſo ſcheidet ſich aus der braungrünen Löſung ein ſchwarzer harzartiger Körper aus, der die eine Art des gebildeten Gerbſtoffs iſt. Verſetzt man nun die übrige ſaure Flüſſigkeit mit Kupfervitriolauflöſung, ſo wird der Reſt des harzartigen Gerbſtoffs in Verbindung mit Kupferoxyd herausgefällt.

Dieſer harzartige Gerbſtoff iſt ſehr leicht und mit brauner Farbe in reinem Waſſer auflöslich. Er giebt mit den Alkalien hellgefärbte, leichtlösliche, nicht kryſtalliſirbare, hingegen mit den Erden und Metall-

oxyden unlösliche, zum Theil harzartige, Verbindungen. Mit der thieriſchen Gallerte giebt er eine harzartige, im ſiedenden Waſſer ganz unlösliche, ſchwarze Verbindung, die im feuchten Zuſtande etwas zähe, wie Kleber, aber nach dem Trocknen hart und brüchig iſt.

Der andere Gerbſtoff iſt ebenfalls leicht in Waſſer löslich, ſogar in ſtark ſaurem, und giebt keine harzartigen Verbindungen.

6248. — Terpentinöl, mit erwärmter ſalpeterſ. Queckſilberaufl. zuſammengebracht, färbte ſich gelb; es ſchied ſich eine beträchtliche Menge einer Verbindung einer harzartigen Subſtanz mit Queckſilberoxyd in Flocken aus; dieſe beſaß die Conſiſtenz und Farbe der doppelten Queckſilberſalbe, löſte ſich nicht in Waſſer; Alkohol damit behandelt, färbte ſich gelb und ließ Queckſilberoxyd, noch verbunden mit harziger Subſtanz von ſtarkem Geruch, zurück (Lescallier in Journ. de pharm. 1827. avril 147).

6249. — Verſuche über die Zuſammendrückbarkeit des Terpentinöls von Sturm und Colladon finden ſich in den Ann. de chim. et de Phys. XXXV. 158.

6249. bis. — Bittermandelöl (Rep. I. S. 1066). — Läßt man äth. Bittermandelöl mit Aetzammoniakfl. in Berührung und ſetzt von letzterer mehrmals neue Portionen zu, ſo wird es allmälig dicker und zäher, aber endlich ganz feſt und hart, ſo daß es zuletzt eine bröckliche Maſſe giebt, welche, an der Luft getrocknet, ſich zu Pulver reiben läßt (Karls in Pogg. Ann. X. 610).

6250. — Stinköl. — Die unerträglich riechende Fl., welche das Stinkthier, Viverra putorius, aus einem nußförmigen Behälter unter dem Schwanze, im Zorne ausſtößt, iſt nach Laſſaigne eine Miſchung von fettem und flüchtigen Oel *), welches letztre ſich durch Wärme abſondern läßt und folgende Eigenſchaften zeigt: Es iſt hell, hat den eigenthümlichen Geruch der ſtinkenden Fl., reagirt alkaliniſch, brennt leicht, mit gelblichweißer blaugeränderter Flamme und ſtarkem Schwefelgeruch, wovon ein Gehalt von 8 p. C. durch eine nähere Unterſuchung darin gefunden wird. Bleyſalze verrathen einen Gehalt von Schwefelwſſſt. an Ammoniak gebunden (Ann. de chim. et de Phys. 1821. Avril).

6251. — Aetheriſches Thieröl. — Das von uns (Th. IV. S. 1077) beſchriebene Dippelſche Oel, d. i. das durch bloße Deſtillation rectificirte thieriſche Oel, Hirſchhornöl oder Ol. animale foetidum, iſt

*) Die ganze Fl. iſt bernſteingelb, von ſtarkem Knoblauchgeruch, etwas leichter als W., nicht damit miſchbar, ihm jedoch einen beſondern Geruch ertheilend; leicht aufl. in Alkohol. — Das fette Oel enthält, wie das flüchtige, vielen Schwefel beigemiſcht, außerdem eine färbende Subſtanz.

nach Unverdorbens Unterſuchung *) noch nicht rein, ſondern noch mit einer geringen Menge von Odorin, Ammoniak und einer Spur von Thierbrandſäure verunreinigt. Um es hievon zu befreien, muß man es nach Unverdorben erſt mit verdünnter Schwefelſ. (welche die Baſen fixirt), dann mit (verdünntem) Kali (welches die Brandſäure fixirt) deſtilliren.

Die Eigenſchaften des ſo gereinigten Thieröls ſind nach Unverdorben folgende:

6252. — Es wird für ſich ſchon in einer Nacht ſehr ſtark braun an der Luft und trocknet nach langer Zeit ganz ein.

Wenn man das Oel analyſirt, nachdem es etwas dickflüſſig geworden, ſo findet man darin: a) (unverändertes) äther. Thieröl in großer Menge; — b) eine bedeutende Menge eines weniger flüchtigen Thieröls, das einen ſchwachen Geruch beſitzt und dem ſchwer flüchtigen Oele des Ol. animale foetid. (Rep. II. S. 437) wohl gleich iſt; — c) eine nicht unbedeutende Menge von Odorin; — d) eine nicht geringe Menge von Fuscin; — e) ein wenig von dem rothen, dem Fuscin ähnlichen Körper; — f) eine bedeutende Menge eines rothbraunen Körpers, der ſich nicht in Kali, in verdünnten Säuren, in Alkohol und in Aether auflöſt, ſondern nur in Vitriolöl; — g) ein in Alkohol, aber nicht in Kali lösliches Harz: — h) ein in Kali und Alkohol auflösliches Harz; — i) eine große Menge Brandſäure.

Wenn das Oel dicker wird, ſo oxydirt ſich die Brandſäure und läßt das Odorin zum Theil fahren. Hier war das brandſaure Odorin und Fuscin mit den andern Subſtanzen in dem noch vorhandenen Oele gelöſt.

6253. — Wirkung des Chlors. — Wird das Thieröl mit Chlorwaſſer in Uebermaß geſchüttelt, ſo bildet ſich ein reines, ſchwer flüchtiges, weniger ſtinkendes, Thieröl; ferner etwas Harz, viel von dem rothen, nur in Vitriolöl löslichen, Pulver, ein wenig Odorin und dann die Baſe, welche ſich bei der Deſtillation der Thierharze erzeugt, ſchwerflüchtig iſt und ſich wenig in Waſſer auflöſt.

6254. — Wirkung der Salpeterſäure. — Die verdünnte S. wirkt ruhig und langſam auf das Oel ein, wobei ſich viel Harz abſetzt. Durch eine ſtarke Säure wird aber das Oel unter Kochen und Spritzen zerſetzt; daher man dieſes nach und nach in die S. eintragen muß. Wenn hiebei die S. nicht mehr aufwallt, ſo iſt der Proceß beendet und die S. neutraliſirt. Miſcht man nun die Fl. (um das erzeugte Odorin zu binden) mit $\frac{1}{8}$ des Gewichts der angewandten Salpeterſäure an engliſcher Schwefelſ. und deſtillirt ſie in einer Glasretorte

*) Pogg. Ann. VIII. 477.

ein paar Mal, nachdem man ſie zuvor mit W. verdünnt hat, ſo erhält man ein Deſtillat, das aus folgenden Producten beſteht:

a) In dem Falle, daß kein Ueberſchuß von Thieröl der Säure hinzugeſetzt wurde, aus einer geringen Menge eines nach Moſchus riechenden äther. Oels, welches ſich nach Unverdorben überall bei der Einwirkung der Salpeterſ. auf äther. Oele bildet.

b) Aus einer Menge einer eigenthümlichen ölartigen, nur wenig in W. auflöslichen, S., die ſich ebenfalls überall bei Einwirkung von Salpeterſ. auf äther. Oele bildet, und von Unverdorben Gelbſäure genannt wird. Sie iſt unter den Zuſätzen zu den fettigen Säuren (S. 655) beſonders beſchrieben.

Auf der ſauren Fl. ſchwimmt c) ein Harz, das wiederum aus zwei andern beſteht, 1) aus einem, das in Kali mit ſchön gelbbrauner Farbe auflöslich iſt, ſich auch leicht in Alkohol löſt, mit den Baſen Verbindungen gleich dem Colophon giebt und ſich nach Unverdorben bei Einwirkung der Salpeterſ. auf alle äther. Oele und Harze bildet; 2) aus einem in Kali unlöslichen halbharzigen Körper.

Ferner bildet ſich bei Einwirkung der Salpeterſ. auf das äther. Thieröl d) eine große Menge Odorin; — e) Fuscin, in bedeutender Menge, und f) ein brauner extractivartiger Körper, der die Salze des Eiſen-, Bley-, Silber- und Queckſilberoxyds vollkommen fällt, den Alaun aber wenig.

6255. — Wirkung der conc. Schwefelſ. — Das Thieröl löſt ſich unter Entwickelung von Wärme, mit braunrother Farbe und Entweichung von ein wenig ſchwefliger Säure, in conc. Schwefelſäure auf. Ein Theil des Oels bleibt aber ungelöſt, und dieſer beſteht a) aus einem äther. Oele, das nicht unangenehm nach Benzoe riecht; — b) aus einem ſchwerflüchtigen, weniger riechenden äther. Oele, und c) aus einer Spur einer äußerſt ſtinkenden Säure.

Die braunrothe Löſung in Vitriolöl giebt, mit Waſſer verdünnt und mehrmals deſtillirt: a) viel benzoeartiges Oel; b) ſchwerflüchtiges äther. Oel; c) viel von der ſchon genannten ſtinkenden Säure. Dieſe Säure iſt ölartig, leichter als Waſſer und nicht in Waſſer löslich; ſie löſt ſich aber leicht in Kali auf, und oxydirt ſich dann an der Luft zu einem Harze und zu einer Säure, die nach Butterſäure riecht und wahrſcheinlich Chevreul's Caprinſ. iſt. Kali macht den Geruch dieſer Säure verſchwinden, Säuren bringen ihn ſogleich wieder hervor.

In der Retorte bleibt eine ſaure, wenig gefärbte, Fl. und ein Harz zurück. Dieß Harz beſteht: 1) aus einem in Alkohol und Aether unlöslichen, nur in Vitriolöl und zwar mit rothbrauner Farbe löslichen, Körper, der pulvrig, nicht harzig iſt, rothbraun ausſieht und der ſich auch bei der Oxydation des äther. Thieröls an der Luft bildet; — 2)

aus einem in Aether löslichen Harze; — 3) aus einer geringen Menge Odorin; — 4) aus einem weißen in Waſſer löslichen Körper, der ſich an der Luft in Fuscin verwandelt.

Wenn man das Oel mit Schwefelſäure erhitzt, ſo ſcheidet ſich Kohle ab, und es entwickelt ſich ſchweflige Säure und viel ſtinkende Säure.

6256. — Brenzliches Oel durch Deſtillation des reinen Indigblau's. — Dunkel brandgelb, faſt ſtarr, von einem ſchwachen unangenehmen tabaksartigen Geruch. Löſt ſich träge und mit dunkelbrauner Farbe in Alkohol auf. Die Löſung, dem freiwilligen Verdunſten überlaſſen, ſetzt einen harzähnlichen Stoff ab, worin man, wenn das Indigblau mit Indigroth verunreinigt geweſen, einige dunklere, von dem letztern herrührende, Theile unterſcheidet. Die Maſſe erhärtet an der Luft, wird harzartig und verliert den größten Theil ihres Geruchs. Je weniger das Indigblau völlig rein iſt, deſto mehr brenzl. Oel erhält man aus demſelben (Berzelius in Pogg. Ann. X. 123). Ueber das brenzl. Oel aus gemeinem Indig vergl. Rep. II. S. 439.

6257. — Aetheriſche Oele durch Deſt. des Guajaks. — Nach Unverdorben enthält das ölartige Product der tr. Deſt. des Guajaks ein leichter und ein ſchwerer mit W. zu verflüchtigendes äther. Oel, von dem ſchon Th. IV. S. 1315 vorläufig die Rede geweſen. Man ſcheidet ſie durch die beim Ol. animale foetidum (Rep. II. S. 436) angegebene Verfahrungsweiſe ab.

Das leicht flüchtige Oel, welches rettigartig riecht, oxydirt ſich ſehr ſchnell an der L., ſetzt dabei ein gelbbraunes Pulver ab und wird braun und dick. Das weniger flüchtige Oel giebt dieſelben Producte, nur langſamer. Es bildet ſich 1) Guajakbrandſäure in ſehr großer Menge; 2) ein Harz, das in Kali löslich iſt und auch in kaltem Alkohol, aber ſchwer; 3) ein Pulver, das in Kali unlöslich iſt.

Mit rauchender Salpeterſ. bildet es das, durch die Wirkung dieſer S. auf äther. Oele gewöhnlich entſtehende Oel, das den mit ihm in Berührung geweſenen Werkzeugen, z. B. Mörſern u. ſ. w. nach einigen Wochen einen eigenthümlichen Moſchusgeruch ertheilt, überdieß gelblich iſt, ſich an der Luft bräunt und leicht verfliegt; — b) ein wenig Gelbſäure; — c) ein in Kali und Alkohol lösliches gelbbraunes Harz; — d) ein in Kali nicht lösliches braunes Harz; — e) eine nicht beträchtliche Menge einer im Geruche eigenthümlichen Baſis, die noch geringere Verwandtſchaft zu den Säuren hat, als das Odorin; — f) etwas Odorin.

In engliſcher Schwefelſäure von 1,85 ſpec. Gew. löſen ſich die ätheriſchen Oele des Guajaks ſehr leicht und vollſtändig, mit braunrother

Farbe auf. Die Löſung mit Waſſer verdünnt und deſtillirt, giebt a) unverändertes Oel zur Hälfte; — b) ein wenig Guajak-Brandſäure; — c) nicht ſehr viel eines braunen, in Kali und Alkohol auflöslichen Harzes, das in ſehr geringer Menge und mit grüner Farbe in einer etwas conc. Schwefelſäure auflöslich iſt; — d) etwas in Kali und Alkohol auflösliches Harz; — e) ein wenig Odorin; — f) eine Spur von der eigenthümlich riechenden Baſis des mit Salpeterſäure behandelten Guajaköls.

Die mit kohlenſaurem Kalk von den Baſen befreite wäßrige Fl. enthält ein Kalkſalz, das nicht kryſtalliſirt, in Alkohol löslich iſt und, durch Kleeſäure zerſetzt, ein unkryſtalliſirbares Extract giebt. Dieß Extract vereinigt ſich mit Metalloxyden zu Verbindungen, von denen nur die mit Bley und Silber unlöslich ſind. Das Kalkſalz iſt, getrocknet, weiß und brüchig, leicht in Waſſer löslich und zwar mit brauner Farbe, und bildet, mit Salpeter geglüht, viel ſchwefelſaures Kali. Der dem Extractivſtoff ähnliche Körper iſt alſo eine Verbindung der Schwefelſäure mit einem organiſchen Stoffe. Mit dem Eiſenperoxyde bildet dieſer eine dunkelblaue Verbindung, die ſich nach und nach an der Luft entfärbt. Mit der Hauſenblaſe giebt er eine in Waſſer lösliche Verbindung, die aber überſchüſſiger Hauſenblaſe zum Theil, und zwar in Geſtalt eines Harzes, herausfällt; letzteres iſt ſchwarz und brüchig. Durch das Verhalten zum Leime und zum Eiſenoxyde nähert ſich dieſer Körper dem Gerbſtoffe. Mit Schwefelſäure gemiſcht und gelinde abgedampft, bildet er, wenn die Miſchung dick geworden, einen rothen Farbſtoff. Dieſer Farbſtoff giebt mit Metalloxyden in W. lösliche, braune Verbindungen, die nach dem Abdampfen ſchön roth ausſehen; eben ſo giebt er mit dem Leime eine röthliche, in W. unauflösliche, Verbindung. Mit Kalilauge gekocht, zerſetzt er ſich und bildet einen braunen extractivſtoffartigen Körper, der den Leim nicht fällt und mit Erd- und Metallſalzen braune Niederſchläge giebt. Dieſer farbeſtoffartige Körper, in Waſſer gelöſt und der Luft ausgeſetzt, verwandelt ſich in einen braunröthlichen Körper, der in angeſäuertem W. nicht löslich iſt, wohl aber in reinem Waſſer, und der beim Abdampfen ſeine Farbe nicht ändert und mit dem Eiſen eine grüne, im Waſſer lösliche, Verbindung giebt.

6258. — Brenzliches Oel des Ricinusöls. — Man ſchüttelt das flüſſige Product, was bei Deſt. des Ricinusöls übergeht, mit deſt. Waſſer, welches Eſſigſ. aufnimmt, und deſtillirt darauf mit W. bei abgekühlter Vorlage, worin es ſich auf der Oberfläche des Waſſers anſammelt. Vollkommen farblos und ganz waſſerhell, von 0,815 ſpec. Gew., von ganz eigenthümlichem Geruch, der nichts ähnliches vom Geruch des brenzl. Oels der nicht trocknenden fetten Oele hat, von

einem Geſchmack, der Anfangs etwas Aetherartiges zeigte, dann eine ziemlich lebhafte Empfindung von Schärfe erregte. Röthete im friſchen Zuſtande keineswegs Lackmuspapier, erlangte aber dieſe Eigenſchaft ſehr ſchnell durch Ausſetzen an die L., wiewohl ſich nur eine ſehr kleine Quantität Säure hiebei bildete.

Der Dampf dieſes brenzl. Oels hat bei 16° C. eine Spannkraft von 0,^{m}039. Erhitzt man es unter Luftzutritt, ſo brennt es nach Art anderer äther. Oele. Erhitzt man es dagegen in verſchloſſenen Gefäßen, ſo kommt es um 100° C. ins Sieden, welcher Siedpunct jedoch nicht unverändert bleibt, ſondern ziemlich ſchnell bis 150° C. ſteigt, was auf einer fortgehenden Veränderung des Oels zu beruhen ſcheint.

Einer Kälte von — 18° bis — 20° C. mehrere Stunden lang in einer Glasröhre von kleinem Durchmeſſer und ausnehmend dünnen Glaſe in kleiner Quantität ausgeſetzt, erſtarrte dieſes Oel nicht. Ein andermal dagegen, als zwei Flaſchen, von denen jede ungefähr 4 Unzen dieſes Oels enthielt, mit eingeſchmirgeltem Stöpſel mehrere Tage einer Temp. von — 4 bis — 5° C. ausgeſetzt worden, fand ſich das Oel zu einer aus kleinen Nadeln beſtehenden kryſtalliniſchen Maſſe erſtarrt, aus der ſich ein noch flüſſiger Theil herauspreſſen ließ, welcher jedoch vom feſt gewordenen in nichts verſchieden ſchien, da er bei derſelben Temp. kochte und einer hinlänglich andauernden Kälte ausgeſetzt ebenfalls zu kryſtalliſiren vermochte.

Die Kryſtalle, ſtark zwiſchen Joſephpapier ausgepreßt, ſtellten eine weiße, glänzende, harte, klingende und ſpröde Maſſe dar. Brachte man ganz kleine Theilchen davon in eine dünne Glasröhre, ſo bedurfte es einer beträchtlichen Zeit zu ihrer Schmelzung. So bedurften ausnehmend kleine Theilchen davon bei + 37° bis + 40° C. 10 bis 15 Minuten zur Schmelzung, ungeachtet ihr Schmelzpunct weit tiefer war, da ſie, wenn man eine nahmhafte Menge derſelben 24 Stunden bei + 5° C. ſtehen ließ, ſich vollkommen geſchmolzen fanden. Beſondre Bemerkung verdient, daß das Verhalten dieſes brenzl. Oels gegen andre Körper verſchieden iſt, je nachdem man es in kryſtalliſirtem oder in geſchmolzenem Zuſtande darauf wirken läßt.

Das flüſſige brenzl. Oel löſt ſich in allen Verhältniſſen in Alkohol und Aether auf; die Kryſtalle nur in gewiſſen Verhältniſſen und ſetzen ſich beim Erkalten wieder ab.

Alkohol löſt die Kryſtalle reichlicher in der Kälte, als in der Wärme, und durch Waſſerzuſatz ſcheidet man die feſte Materie wieder unter Form von Flocken ab, die nach dem Ausdrücken alle Charaktere der urſprünglichen Kryſtalle zeigen.

Aether löſt im Sieden ungefähr ⅛ ſeines Gewichts der Kryſtalle auf, und läßt bei Temperaturerniedrigung den größern Theil davon wieder fallen.

Salpeterſ. verflüſſigt die Kryſtalle, ohne ſie aufzulöſen; eben ſo Schwefelſ., die ſich jedoch ſtark roth dadurch färbt.

Eſſigſ. löſt dieſe Kryſtalle unverändert auf.

Kalium zerſetzt die Kryſtalle unter Erzeugung einer gewiſſen Menge Kali, was ihren Sauerſtoffgehalt beweiſt.

Das flüſſige Oel iſt unaufl. in Kalilauge, mit welcher es blos eine Emulſion bildet, die ſich durch Ruhe wieder trennt.

Flüchtige Schärfe der Schwämme.

Literat. — Letellier in Archives générales de med. 4me année. Tome XI. 94; auch in Geiger Mag. XVI. 137.

6259. — Letellier hat über die flüchtige Schärfe der Schwämme folgende Beobachtungen bekannt gemacht:

Die Schärfe der Schwämme wird durch Trocknen, durch Kochen und durch Maceration mit ſchwachen Säuren, Alkohol und Alkalien zerſtört. Wenn man nämlich die Schwämme, welche dieſen Stoff enthalten, der Deſt. unterwirft, ſo erhält man zuerſt ein eigenthümlich riechendes Waſſer von fadem Geſchmack und ohne Schärfe, ſpäter wird der Anfangs nur wenig unangenehme Geruch mehr und mehr empyreumatiſch, aber das Deſtillat zeigt keine Schärfe und der Rückſtand in der Retorte iſt geſchmacklos. Digerirt man Stücke derſelben Schwämme mit Eſſigſ., Alkohol oder Pottaſche, ſo iſt nach 24 Stunden aller Geruch verſchwunden und die erſtern Flüſſigkeiten laſſen nach freiwilligem Verdunſten nur Spuren eines kraftloſen Stoffs zurück; dahingegen mehrtägige Maceration mit Waſſer, oder Reiben und Waſchen, bei vielmaliger Wiederholung, nicht im Stande iſt, die Schärfe wegzunehmen. Es ſcheint, als wenn dieſer Stoff nicht immer identiſch ſey, ſowohl in allen Blätterſchwämmen, als in allen Milchſchwämmen, hinſichtlich ſeines Geſchmacks und ſeines in der Wärme ausgehauchten Geruchs; eben ſo ſcheint er in den bittern Schwämmen und beſonders in dem Agaricus stypticus eigenthümlich zu ſeyn.

Gemeiner Kampher.

6260. — Nach Graham's Verſuchen (Ed. phil. Journ. 1828. April. 334) zeigt ſich Kampher gegen Alkoholdämpfe zerfließlich, ſo

daß er, wenn er über Alkohol in einem Florbeutel in einem Behältniß verſchloſſen wird, daraus herabtropft.

6261. — Kampher löſt ſich ſehr wohl im Brom auf, und es verliert daſſelbe hiebei zum größten Theil ſeinen Geruch und ſeine Flüchtigkeit. Dieſe Verbindung des Kamphers mit dem Brom wird in niederer Temp. feſt und kryſtalliſirt (Balard in Schweigg. J. N. R. XVIII. 101).

6262. — Nach Cadet fällt Kali das Waſſer, worin Kampher aufgelöſt iſt, während Natron oder Amm. es nicht trüben. Das Kali muß aber rein und ätzend ſeyn. Wenn es Khlſ. enthält, ſo fällt es den Kampher nicht, und läßt man nach der Fällung das Gefäß an der Luft ſtehen, ſo erlangt die Fl., indem ſie Khlſ. anzieht, ihre vorige Klarheit wieder (Trommsd. J. XVI. St. 2. S. 383.)

6263. — Karls hat die Beobachtung gemacht, daß Zuſatz von Kampher die Auflöslichkeit des Aetzſublimats in Alkohol und Aether ausnehmend befördert, und zwar um ſo mehr, je mehr der Kampherzuſatz beträgt (Pogg. Ann. X. 608).

Kampher ätheriſcher Oele.

6264. — Peterſilienölkampher (Rep. I. S. 1103). — Bley beobachtete die Bildung dieſer Kampherart theils in der (S. 778) erwähnten grauen Haut, theils als Abſatz aus reichlich mit Peterſilienöl geſchwängertem Waſſer und beſchreibt ihn folgendermaßen:

Sechsſeitige Säulen mit abgeſtumpften Endflächen, theils einzeln, theils haufenweiſe gruppirt, von 2 bis 6 Lin. Länge *); ſchwach nach Peterſilienöl riechend; etwas brennend und im Schlunde kratzend ſchmeckend; auf der Zunge ſchmelzend **). Schmilzt im Silberlöffel über der Flamme ſogleich unter Entwickelung weißer, zum Huſten reizender, wie Peterſilienöl riechender, Dämpfe ohne Rückſtand zu laſſen. In einer langen Glasröhre erhitzt, ſchmilzt es; es ſetzen ſich am kalten obern Theile Tröpfchen an, die ſich nach längerm Ruhigſtehen als kleine Kryſtalle zeigen.

Löſt ſich ſehr ſchwer in kaltem, leichter in ſiedendem Waſſer. In der wäßrigen Löſung wurden ganz kleine Oeltröpfchen wahrgenom-

---

*) Dieß waren die auf der grauen Haut gebildeten Kryſtalle; die aus dem deſt. W. abgeſetzten ſtellten ſich als höchſt feine zarte Nadeln von 2 bis 5 Lin. Länge dar, gruppenweiſe, wie ein lockres Gewebe von außerordentlicher Leichtigkeit.

**) Nach Brandes iſt das ſp. G. 1,1650 (Brandes Arch. XXI. 156).

men, (ob von anhängendem Oel?), ſowohl auf der Oberfläche, als am Boden des Gefäßes. Dieſe Löſung ſchmeckt gering nach Peterſilienöl, doch ſchwächer als das deſt. Peterſilienwaſſer. Durch Reagentien wird ſie nicht verändert — Löſt ſich leichter in Alkohol, als in W., zumal in der Wärme. Durch Zuſatz von Waſſer werden Kryſtalle ausgeſchieden. Färbende Papiere werden durch die Löſungen nicht verändert.

Von rauchender Salpeterſ. wird dieſe Kampherart unter Brauſen und Erhitzen aufgelöſt; und es ſcheidet ſich auch nach Verdünnung mit W. und Sättigung mit Amm. nichts aus. Beim Erhitzen zeigte die ſalpeterſ. Löſung keine beſondre Erſcheinung. — Mit reiner conc. Schwefelſ. übergoſſen ſchwammen die Kryſtalle oben auf, ohne merkliche Veränderung. Zum Siedpunct aber damit erhitzt, löſten ſie ſich ſchnell mit ſchön dunkelrother Farbe, ähnlich der des Kirſchſyrups, die bei längerm Anhalten der Hitze in eine mehr braune, ähnlich der Kinotinctur, überging, welche Farbe dann unverändert blieb. Ein beſonderer Geruch wurde hiebei nicht bemerkt. Bei Waſſerzuſatz löſte ſich die rothe Maſſe hell auf. — Bei Uebergießen der Kryſtalle mit Salzſäure war in der Kälte ebenfalls keine Veränderung wahrzunehmen. Beim Erwärmen aber ſchwanden die Kryſtalle unter Entbindung von Chlordämpfen, und bei Sättigung mit Amm. ſchieden ſich kleine Flokken aus.

Aetzkalilauge zeigte ſich kalt ohne Wirkung. Bei Erwärmung aber ſchwanden die Kryſtalle, und bei Zuſatz von Eſſigſ. entſtanden häufige Flocken. Die alkaliſche *) Löſung zeigte beim gelinden Verdunſten zwar anfangs kleine Kryſtalle, allein der größte Theil blieb als eine weiche dickliche Maſſe von fettiger Beſchaffenheit zurück. Als dieſe Maſſe einer Temp. von — 10° R. ausgeſetzt wurde, ward dieſelbe feſt wie Talg, ohne dem bloßen Auge kryſtalliniſch zu erſcheinen, mittelſt der Loupe ließ ſich indeß eine unregelmäßig kryſt. Form erkennen.

Aetzammoniakfl. war kalt ohne Wirkung; aber in der Wärme ſchwanden die Kryſtalle; auf dem Boden des Gefäßes war ein kleines Oelkügelchen wahrzunehmen.

6265. — Muskatnußölkampher oder Myriſticin (Rep. I. S. 1103). — Bley fand in dem bei Deſt. der Muskatnüſſe mit Waſſer erhaltenen äther. Oel eine graue Haut ſchwimmend, worin ſich eine reichliche Menge ſternförmig gruppirter Kryſtalle von Myriſticin vorfanden, durch deren Beobachtung er folgende Eigenſchaften zu den von John angeführten, fügt. Leichter als Waſſer. Im ſilbernen Löf-

*) Im Original ſteht, vermuthlich durch einen Druckfehler, alkoholiſche Löſung.

ſel erhitzt, ſchmolz es, fing Flamme, wurde braun und hinterließ kaum eine Spur von Kohligem. In einem kleinen Kölbchen erhitzt, ſchmolz es, gab anfangs einen angenehm riechenden Dampf, deſſen Geruch hernach mehr fettig wurde, und welcher ſpäter ſehr zum Huſten reizte. Ein Theil der Subſtanz legte ſich während deſſen als feiner kryſt. Ueberzug an die Wände des Halſes vom Kölbchen an, indeß ein andrer Theil braun gefärbt auf dem Boden zurückblieb und die Conſiſtenz eines zähen alten äther. Oels beſaß.

Als einmal etwas Myriſticin in Waſſer gelöſt und nach Verdunſten des Flüſſigen durch zu ſtarke Hitze eine gelbbraune Farbe angenommen hatte, ward ein ſehr auffallend benzoeähnlicher Geruch bemerklich.

Sowohl die geiſtigen als wäßrigen Löſungen zeigen gegen ſehr vielfach verſuchte Reagentien keine ausgezeichneten Eigenſchaften, ſelbſt nicht gegen conc. Säuren.

In ätheriſchen ſowohl als fetten Oelen löſt ſich das Myriſticin beim Erwärmen ſchnell auf, ohne daß ſich beim Erkälten oder durch Waſſer etwas wieder abſcheidet.

Wäßriges Chlor zeigt keine beſondre Einwirkung auf das Myr.

Mit rauchender Salpeterſ. übergoſſen färbt ſich das Myr. ſogleich braun, nimmt einen Geruch nach künſtlichem Moſchus, aber keinen bittern Geſchmack an. Durch conc. Schwefelſ. färbt es ſich rothbraun, ohne jedoch den Geruch zu ändern.

Kalte Aetzkalilauge löſt nichts auf; heiße ſcheint etwas aufzulöſen, indem ſie ſich bräunlich färbt, doch ohne ein ſeifenartiges Gemiſch zu geben; größerer Waſſerzuſatz bewirkt wieder Abſcheidung. — Durch Schütteln mit Aetzkalilauge bildet das Myriſticin ein weißes linimentartiges Gemiſch.

6266. — Kampher im Oel von Teucrium verum. — Bley erhielt durch Deſtillation des Krauts von Teucr. verum mit W. und Cohobation eine geringe Menge einer weißen kampherartigen kryſtalliniſchen Subſtanz, welche durchſichtig und etwas ſpröde war und auf dem Filter in dünnen Blättchen erſchien. Ihr Geſchmack war gewürzhaft, nicht unangenehm (Trommsd. N. J. XIV. St. 2. 87).

6267. — Roſenölkampher. — Folgende Beobachtungen Melandri's (in Giorn. di Chim. Fis. etc. 1816. 1) fügen wir zu denen von Sauſſure (Rep. I. S. 1104).

Er iſt mit Alkohol behandelt und gut ausgepreßt geruchlos oder von ſchwach wachsartigem Geruch. Bei niedern Temperaturen laſſen ſich die Kryſtalle leicht und ohne Geräuſch zerbrechen; bei 12° oder 15° R. aber beugen ſie ſich ein wenig vor dem Brechen. — In Alkohol von 0,8746 ſpec. Gew. bleibt er bei 14,5° C. in jeder Tiefe ſchweben. —

In einem Glaſe der Temp. von 30° R. 37°½ C.) ausgeſetzt, ſchmilzt er, wobei aber ein hineingeſenktes Thermometer nur 25° R. (31°¼ C.) zeigt.

Mit dem geſchmolzenen Roſenölkampher laſſen ſich Lichter verfertigen, welche mit weißer heller Flamme ohne Rauch brennen. Löſt ſich wenig in kaltem, leicht in heißem Alkohol von 36° B., beim Erkalten herauskryſtalliſirend. Löſt ſich in Aether in jedem Verhältniſſe, ſelbſt in der Kälte. Läßt ſich mit Alkalien nicht verſeifen.

6268 bis. — Terpentinölkampher (Rep. I. S. 1105). — Nach Boiſſenot erhält man dieſen Kampher auch ſehr leicht ſo, daß man ſehr altes Terpentinöl in Flaſchen thut, welche nicht ganz damit angefüllt ſind.

6268. — Kampher der Blätter von Pelargonium odoratissimum (Persoon, var. odore rosato Enchir. bot.) — Er ſcheidet ſich auf dem zweimal cohobirten deſt. Waſſer der Blätter nach einigen Stunden Ruhe ab. — Weißlich, innerlich in verflochtenen Nadeln kryſtalliſirt, von mildem Geſchmack und einem Geruch, der ganz an den der Centifolie erinnert, doch mit dem Unterſchiede, daß man einige Augenblicke darauf einen krautartigen Nachgeruch wie von zwiſchen den Fingern geriebenem Geranium Robertianum bemerkt. Blieb mehrere Tage an einem Orte, wo die T. 18° C. war feſt, und zerfloß erſt den dritten Tag um Mittag. (Tiſſier in J. de pharm. oct. 1827. 530).

Anemonekampher (Rep. I. S. 1108).

Literatur. — Schwartz in Geiger Magazin 1827. Aug. S. 172. 177.

6269. — Es war bis jetzt unbekannt, welchen Umſtänden es zuzuſchreiben ſey, daß das über Anemone-Kraut und Blumen deſtillirte Waſſer einmal Anemoneſäure, das andremal Anemonekampher abſetze. Nach Schwartz Beobachtungen ſcheint es, daß das erſte der Fall ſey, wenn die Luft freien Zutritt zu dem Waſſer hat, das letzte, wenn ſie nicht in dem Maße zutreten kann, um alles darin vorhandene Anemoneöl (Rep. II. S. 780) in Anemoneſäure zu verwandeln, wo dann vielmehr eine Verbindung dieſes Oels mit Anemoneſäure zu entſtehen ſcheint, welche ſich als Anemonekampher darſtellt. Wenigſtens ſpricht für dieſe Umſtände folgende Beobachtung, an Waſſer das über anemone nemorosa cohobirt war, angeſtellt.

Während Anemonewaſſer, zu dem die Luft freien Zutritt gehabt, ſtets Anemoneſäure abſetzte, war dagegen ſolches Waſſer, welches luft-

dicht in einem Gefäße verſchloſſen war, noch nach drei Wochen unverändert geblieben, und hatte blos eine geringe Menge kleiner Kryſtalle am Boden abgeſetzt, die ſich als Anemonekampher verhielten, und nach der unten anzugebenden Wirkung des Aethers und der Deſt. darauf wirklich eine Verb. von Anemoneſäure mit Anemoneöl zu ſeyn ſchienen.

In der That waren dieſe Kryſtalle von der Größe einer Linie und darunter, durchſcheinend, faſt farblos, nur etwas weißlich, meiſt längliche Blätter von noch bemerkbarer Dicke, zum Theil zugeſpitzt; an den Seiten ſcharfkantig. Ihr Geſchmack war äußerſt ſchwach und zwar nur Anfangs bemerklich; beim Zerbeißen knirſchten ſie wie Sand zwiſchen den Zähnen, ohne daß man weitern Geſchmack bemerkte; auch längere Zeit auf der Zunge behalten erregten ſie kein Gefühl. Im Waſſer ſanken ſie zu Boden. Sie rötheten nicht Lackmus, auch nicht, wenn ſie mit Weingeiſt oder Waſſer zuſammengerieben wurden.

Raſch und ſtark erhitzt entzündeten ſie ſich und verbrannten mit heller Flamme, etwas bräunliche Kohle zurücklaſſend.

Auf einem heißen Blech ſchied ſich von ihnen eine helle Fl. von durchdringend ſtechend ſcharfem Geſchmack aus, unter Verbreitung des Geruchs vom Anemoneöl, und indem ſie ihre Durchſcheinbarkeit verloren, ließen ſie einen erſt braunen, endlich kohligen, Rückſtand. Bei Erhitzung in einer Glasröhre gieng aus ihnen, jedoch nicht hoch eine Flüſſigkeit, wie es ſchien von den Eigenſchaften des Anemoneöls über und der kohlige Rückſt. reagirte ſauer.

Nachdem eine kleine Menge Kryſtalle mit reinem Waſſer gekocht worden, ſchied die Fl. beim Erkalten wenige derſelben wieder aus. Die Aufl., von letztern getrennt, war ohne merklichen Geruch und Geſchmack; ſie blieb, der L. ausgeſetzt, unverändert und klar, bis ſie am dritten Tage mit Kali verſetzt weingelb wurde (ohne einen Geruch zu entwickeln), indem zugleich ein ſchwacher flockiger Niederſchlag entſtand. Aether erhielt durch ſie Geruch und Geſchmack, beides von der Art des deſtillirten Anemonewaſſers und des Anemoneöls, ohne Veränderung der Farbe und Conſiſtenz. Bei dieſer Aufl. ſchien es, daß Anemoneſäure zurückblieb, was jedoch wegen unaufgelöſt gebliebener Kryſtalle nicht beſtimmt bemerkt werden konnte. —

In verd. Salzſ. waren ſie unaufl.; in Kalilauge löſten ſie ſich leicht und zwar mit dunkelbrauner Farbe auf.

Schererit (Braunkohlenkampher).

Literat. — Stromeyer in Kaſtn. Arch. X. 113. — V. Scherer ibid. XI. 256.

6270. — Der Schererit, ein Naturproduct, wurde von Stromeyer nach dem Oberſt von Scherer, durch den er dieſen Stoff zugeſandt erhielt, benannt. Aufgefunden wurde er zuerſt von Könlein. Er nähert ſich in ſeinen Eigenſchaften ausnehmend dem Naphthalin oder Steinkohlenkampher, und es iſt ſelbſt noch fraglich, ob er ſich wirklich davon unterſcheidet, doch ſcheint ſeine Geſchmack- und Geruchloſigkeit, gänzliche Unauflöslichkeit in Waſſer und ſeine bedeutend größere Schmelzbarkeit eine ſolche Unterſcheidung nöthig zu machen. Nach ſeinem Vorkommen könnte man ihn vielleicht Braunkohlenkampher nennen.

6271. — Vorkommen und Eigenſchaften. — Der Schererit iſt bis jetzt nur in einem, der jüngſten Formation angehörigen, unweit St. Gallen bei Uznach in der Schweiz vorhandnen, Braunkohlenlager gefunden worden, wiewohl auch hier nur ſehr ſelten und in ſehr geringen Quantitäten. Er kommt vor in loſe zuſammengehäuften, weiß gefärbten, ſchwach perlenmutterglänzenden, und mehr oder minder durchſcheinenden, kryſtalliniſchen Körnern und Blättchen, die meiſt neſterweiſe die Braunkohle durchſetzen. Er iſt etwas ſpec. ſchwerer als W., fühlt ſich nicht fettig an, iſt ſehr zerreiblich, beſitzt keinen merkbaren Geſchmack und hat auch in der Kälte, ſelbſt beim Zerreiben, keinen Geruch. Erwärmt verbreitet er aber einen ſchwachen aromatiſch-empyreumatiſchen Geruch. Er ſchmilzt ungemein leicht zu einer farbloſen Fl. Schon bei 36° R. (45° C.) kommt er vollſt. zum Fluß. In dieſem Zuſtande gleicht er einem fetten Oele und bringt auch auf Papier, wie dieſes, Fettflecke hervor, die indeß beim Erwärmen des Papiers völlig wieder verſchwinden. Der geſchmolzene Schererit ſchießt beim Erkalten in Nadeln an, die gewöhnlich ſternförmig zuſammengehäuft ſind und zuweilen die Geſtalt vierſeitiger Prismen zu haben ſcheinen. Doch kann derſelbe in dem geſchmolzenen Zuſtande oft wohl mehrere Tage beharren, ohne zu erſtarren. Sobald man ihn aber mit einem Platindraht oder Glasſtäbchen berührt, wird er augenblicklich feſt und kryſtalliſirt nadelförmig. Wird derſelbe in einer Glasröhre oder einem kleinen Kolben ſtärker erhitzt, ſo verflüchtigt er ſich ohne zerſetzt zu werden und die Dämpfe deſſelben verdichten ſich wiederum in den obern Theilen der Röhre zu Nadeln. Zu ſeiner Verflüchtigung erfordert er indeſſen eine Temp. über 100° C. Auch ſcheint es, daß derſelbe beim Hindurchtreiben ſeiner Dämpfe durch eine glühende Glasröhre keine Zerſ. erleidet. — In einem Platinlöffel über einer Spiritusflamme erhitzt entzündet er ſich und brennt unter Verbreitung eines nur ſchwachen aromatiſch-brenzlichen Geruchs mit etwas rußender Flamme ohne den geringſten Rückſtand zu hinterlaſſen.

In Waſſer iſt er völlig unauflöslich; von Alkohol hingegen wird er leicht, zumal mit Unterſtützung von etwas Wärme, aufgenommen. Dieſe Aufl. iſt farblos, wird auf Zuſatz von W. ſogleich milchig und läßt, wenn ſie geſättigt und in der Wärme bereitet worden iſt, beim Erkalten einen Theil des Aufgelöſten wieder fallen. Auch ſcheidet ſich der Schererit beim freiwilligen Verdunſten der Aufl. in nadelförmigen Kryſtallen wieder aus. — Aether löſt den Schererit noch leichter und reichlicher ſchon in der Kälte zu einer farbloſen Fl. auf, aus welcher beim Verdunſten das Aufgelöſte auch nadelförmig anſchießt. Eben ſo verhält ſich Eſſignaphtha dagegen. Auch von den fetten und flüchtigen Oelen wird er aufgelöſt.

In Chlorgas gebracht kommt der Schererit nach wenigen Augenblicken in Fluß und ſchießt nachgehends zu einer körnig kryſtalliniſchen, nicht ſternförmig geſtalteten, Maſſe an, die auch beim längern Verweilen in Chlorgas keine merkbare Veränderung erleidet. Die hiedurch entſtehende Verb. des Schererits mit Chlor beſitzt einen ſehr aromatiſchen Geruch, welcher beſonders beim Erwärmen merkbar wird, reagirt nicht im Mindeſten ſauer, iſt im Alkohol leicht aufl. und ſchmilzt und verflüchtigt ſich auch ziemlich leicht, ſcheint aber doch hiebei eine partielle Zerſetzung zu erleiden, indem ſich etwas Kohle ausſcheidet und etwas Salzſ. gebildet wird.

Salpeterſ. greift den Schererit etwas an und ſcheint ihn zu zerſetzen, wenn ſie anhaltend damit digerirt wird, indeß geht die Einwirkung derſelben ſehr langſam vor ſich und erfordert die Anwendung ſehr concentrirter Säure. —

Von conc. Schwefelſ. wird der Schererit mit Unterſtützung der Wärme ziemlich leicht aufgelöſt, wie es ſcheint, nicht ohne Zerſetzung; denn die Schwefelſ. färbt ſich ſchwärzlich braun, zumal bei fortgeſetztem Digeriren, und man erhält beim Neutraliſiren derſelben mit kohlſ. Baryt ein auflösliches Barytſalz.

Salzſ. ſo wie Eſſigſ. zeigen keine merkbare Einwirkung auf den Schererit.

Aetzkalilauge äußert ſelbſt im Sieden keine Einwirkung darauf; eben ſo wenig wird es von Aetzammoniakfl. aufgenommen.

Kamphoride.

6271 bis. — Zu den von uns (Rep. I. S. 2123 ff.) beſchriebenen Kamphoriden iſt noch dasjenige zu fügen, welches bei Bereitung der Schwefelſenfſ. erhalten wird. (Vergl. dieſe Säure Anm.), und das Myricin (vergl. 6293).

Styracin.

6271 ter. — Bonaſtre beobachtete in der alkoholiſchen Tinctur von Styrax liquida nach Verlauf eines halben Jahrs eine gut gruppirte Kryſtalliſation in ſchönen, aus einem gemeinſchaftlichen Mittelpunct divergirenden, Nadeln, die manchmal ſich durchkreuzten, von ſchmuzig weißer oder ſchwach gelblicher Geſtalt; mildem, (douce) gar nicht ſtechenden, Geſchmack, weder in kaltem noch in kochenden W. aufl., vollſtändig in kaltem Alkohol aufl., welche Aufl. nicht Lackmus röthet und beim Verdampfen an freier Luft wieder anſchießt, aber in ganz feinen und dünnen Kryſtallen, während zugleich das Kryſtalliſationsgefäß mit einer gleichſam ölartigen Mat. von mildem Geſchmack und angenehmen Vanillegeruch ſich überziebt. Durch Kochen mit Kalk und Waſſer laſſen ſie ſich nicht mit erſterm in Verb. bringen. — Bonaſtre nennt ſie Styracin. — Sie ſind wahrſcheinlich eine Art Kamphorid. (Journ. de pharm. 1827. mars. 151).

Choleſterin und Cerebrin.

6271. — Ueber das Choleſterin und verwandte Fettarten hat Dr. Otto Kühn eine, fremde und eigene Verſuche enthaltende, Diſſertation bekannt gemacht: De cholestearine eique similibus pinguedinis corporis humani formis. Lipsiae 1828; — Unterſuchungen von Pleiſchl über das Choleſterin ſind enthalten in deſſen: Merkw. Krankheitsgeſchichte einer Gallenſteinkranken, nebſt deren chem. Analyſe und Abbild. Prag. 1826. 8. — Fromherz und Gugert haben Choleſterin auch im Vernix caseosa der Kinder gefunden (Schweigg. J. N. R. XX. 198)

6272. — Pleiſchl fand, daß Kryſtalle von Choleſterin aus Gallenſteinen, welche ſich aus der alkoholiſchen Löſung abgeſetzt hatten, zum prismatiſchen Syſtem gehörten, und nachdem ſie in einem Zimmer getrocknet worden, bei vorſichtiger Schmelzung 5,2 p. C. Waſſer verloren. Kühn erhielt das Choleſterin aus der heißen alkoholiſchen Löſung beim Erkalten in weißer, ſeidenartiger, blättriger und kleinſpießiger Geſtalt kryſtalliſirt; und nachdem es an der Luft getrocknet worden, verlor es, noch vor der Temp. des ſiedenden Waſſers, im Mittel von 5 Verſuchen 5,217 p. C. reines Waſſer. Den Schmelzgrad fand Kühn bei 137°,5 C. Das beim Erkalten ſtralig-blättrig kryſtalliſirte Choleſterin hat eine weiße Farbe und einen etwas glasartigen Glanz, zerbricht ſehr leicht und hängt ſich an trockne und glatte Korper, wie Eiſenfeile an den Magnet, hartnäckig an, ohne die geringſte Spur Fettigkeit darauf zurückzulaſſen.

Buſſy und Lecanu fanden (J. de pharm. XII. 617), daß das Choleſterin bei ſehr langſamer Deſtillation zum großen Theil zerſetzt wird und ein flüſſiges, viel brenzliches Oel enthaltendes, Deſtillat giebt; dagegen es ſehr raſch zum Kochen erhitzt, mit Rückſaſſung blos einer Spur Kohle, ein ſich zur feſten Maſſe verdichtendes Deſtillat giebt, welches faſt ganz aus unverändertem Choleſterin beſteht und blos gegen Ende der Deſtillation etwas gelblich wird und ein wenig einer in W. auflöslichen S., wahrſcheinlich Eſſigſ., enthält. (Das von Barytſalzen und Wallrath reine Aethal verhält ſich ganz auf analoge Art).

6273. — Kocht man einen kleinen Theil Choleſterin mit einer großen Menge Waſſers, ſo zertheilt es ſich nach Kühn ſo fein, daß das W. nicht allein beim Kochen trübe wird, ſondern es auch nach dem Erkalten bleibt, und ebenfalls trübe durch das Filtrum durchgeht.

Weingeiſt von 0,860 ſp. G. löſt nach Kühn bei 15° C. innerhalb einer Stunde 2,92 p. C. Choleſterin auf; die durch Kochen bereitete und bis 15° C. erkaltete Aufl. aber enthält 3,03 p. C. — Abſol. Alkohol löſt bei 15° C. 6,044 p. C., bei 34,5 C. 20,485 p. C. und ſcheint im Sieden ſich mit jeder Quantität Choleſterins verbinden zu laſſen.

Aether löſt nach Kühn in der Kälte ſehr wenig auf; erhitzt aber, und zur vorigen T. erkaltet, behält er weit mehr davon zurück. Solchergeſtalt werden bei 0° C. 8,25 p. C., bei 15° C. 27,22 p. C., beim Siedgrade der Löſung 46,30 p. C. Choleſterin zurückgehalten. Nicht weniger auflöſend wirkt nach Kühn der Schwefelkhlſt. und das Terpentinöl.

6274. — Wird Choleſterin (der Gallenſteine) mit Phosphor in einer engen Röhre behutſam zuſammengeſchmolzen, ſo entweicht er nachher beim Erhitzen wieder in Dämpfen, ſo daß nichts davon im Choleſterin zurückbleibt. Auch wenn alkoholiſche oder ätheriſche Auflöſungen des Choleſterins und Phosphors heiß zuſammengemiſcht und dann langſam erkalten gelaſſen werden, verbindet ſich das Choleſterin nicht mit dem Phosphor.

6275. — Als Phosphorwaſſerſtoffgas eine Zeit lang über einer alkoholiſchen Aufl. von Choleſterin unter einer Glocke geſtanden hatte, hatte ſich an den Wänden der Glocke rother Phosphor abgeſetzt und das Gas entzündete ſich nicht mehr bei Zutritt der L.; das Choleſterin aber hatte, wie ſich nach Unterſuchung der filtrirten und verdampften Löſung zeigte, keinen Phosphor aufgenommen. (Kühn).

6275. — Das Choleſterin aus dem Gehirn hält Kühn vom eigentlichen Choleſterin (der Gallenſteine) für weſentlich verſchieden *), nicht nur wegen ſeines Phosphorgehalts,**) ſondern auch, weil er ein verſchiedenes Verhalten in der Hitze daran bemerkt zu haben glaubt.***) Er nennt es Cerebrin. Seine Scheidung vom wachsartigen Gehirnfett läßt ſich nach ihm am leichteſten ſo ausführen, daß man ſämmtliches, durch wiederholtes Kochen mit Alkohol aus dem Gehirn ausgezogene, Fett auf einem dünnen Filtrum ſammelt und mit heißem Alkohol übergießt, wo das leichter in Alkohol lösliche Cerebrin zuerſt mit einer kleinen Quantität wachsartigem Fett durch das Filter durchgeht, indem es aus dem wachsartigen Fett gleichſam ausgewaſchen wird; worauf erſt das wachsartige Fett ſchmilzt, und theils in gelöſtem Zuſtande theils in Form von Kügelchen durch das Filter faſt rein durchdringt; ſo daß man durch Wechſeln des unter dem Filtrum angebrachten Gefäßes zur Zeit, wo das wachsartige Fett ſchmilzt, beide ſchon ziemlich rein trennen kann. Beiden Fettarten iſt nach Kühn noch eine dritte ſchmierige, mit Aetzkali verſeifbare, beigemiſcht, die jedoch ſich leicht abtrennen läßt, weil ſie noch viel löslicher als das Cerebrin in Alkohol iſt. Man reinigt nun das (durch Verdampfen der Löſung erhaltene) Cerebrin noch vollends, indem man den obigen Proceß einigemal mit ihm wiederholt, das wachsartige Gehirnfett aber dadurch, daß man die beim vorigen Verfahren erhaltene Löſung deſſelben in einer großen Menge (heißen) Alkohols bis nicht unter 20° C. erkalten läßt, von dem hiebei niederfallenden reinen wachsartigen Fett die Fl. abgießt, und dieſe einer niedern T. ausſetzt, wo wieder zuerſt reines wachsartiges Fett niederfällt, dann vermiſcht mit Cerebrin, bis zuletzt reines Cerebrin im Alkohol zurückbleibt.

Vom Cerebrin nun führt Kühn folgende Eigenſchaften an: Es iſt anfangs zwar weiß, wird aber nicht nur am Lichte, ſondern ſelbſt im Dunkeln aufbehalten, mit der Zeit gelb, ja braun; doch giebt dieß dunkler gefärbte Cerebrin mit Alkohol und Aether eine eben ſo klare durchſichtige Löſung als vorher. Es bildet große blättrige Kryſtalle; hat einen nicht zu beſchreibenden, aber doch nicht unangenehmen Geruch, der beim Reiben mehr hervortritt; zeigt anfangs keinen Geſchmack und hängt ſich etwas an die Zähne an; ſpäter aber erregt es einen

*) Dagegen fand er das Choleſterin aus der Fl. einer Hydrecele und einem menſchlichen Ovarium in allen Stücken mit dem der Gallenſteine übereinſtimmend.

**) Dieſer ſcheint zwar blos beigemengt zu ſeyn (vergl. Anm. zu 6276).

***) Der von Gmelin beobachtete Schmelzgrad ſcheint allerdings vielmehr zur Beſtätigung der Identität mit dem Choleſterin zu dienen.

Geſchmack, der mit dem Geruch Aehnlichkeit hat; es läßt ſich fettig anfühlen und zeigt ziemliche Cohärenz ſeiner Theile.

Noch unter 100° C. erwärmt bräunt ſich das Cerebrin *) und verbreitet denſelben Geruch, den es ſchon in der Kälte aushaucht, nur viel ſtärker und etwas empyreumatiſch, und noch nach 3 Monaten blieben dieſe Farbe und Geruch unverändert. Die Schmelzung des Cerebrins ſoll nach Kühn höchſt unvollſtändig geſchehen. Bei 100° C. kleben ſeine Theilchen an die Kugel des Thermometers an; unter Queckſilber ſchmilzt es bei 115° C. (nach Gmelin ſchmilzt es bei 137°, 5 C.). Bei 75° C. hat es eine gewiſſermaßen zähe Conſiſtenz, und iſt in Fäden ziehbar; bei 70° C. aber hören ſeine Theilchen auf, zuſammenzukleben. Ueber den Schmelzpunct erhitzt entzündet es ſich und verbrennt mit Rücklaſſung einer ſchwer verbrennlichen Kohle, welche Phosphorſ. enthält.

Als Kühn durch Waſſer, in welchem Cerebrin vertheilt war, über 30 Stunden lang Chlorgas ſtreichen ließ, und nachher die Fl. vom Cerebrin abfiltrirte, zeigte ſich daſſelbe ſchon im Anſehen verändert. Es war weiß und ſtellte ſich als ein ganz feines Pulver dar. Wiewohl gut ausgewaſchen war es doch nach einigen Tagen noch feucht und wurde von heißem Alkohol nicht ganz aufgenommen. Das Gelöſte ſchied ſich beim Erkalten als weißes Pulver wieder aus, und ſchien beim Verbrennen, welches leicht von Statten gieng, etwas Phosphorſ. zu erzeugen; es löſte ſich nicht in kauſtiſcher Kalilauge; nahm aber bei leichter Erwärmung eine braune Farbe an. — Die vom veränderten Cerebrin abfiltrirte wäßrige Fl. war limpid und ließ, zur Trockniß abgedampft, einen Rückſtand, der bei leichter Erwärmung roth wurde und an W. ein wenig Phosphorſ. abtrat.

Dieſe Angaben betrafen das friſch dargeſtellte Cerebrin. Jetzt folgen noch einige über das geſchmolzene Cerebrin.

6276. — Das geſchmolzene Cerebrin ſcheidet ſich aus ſeiner heißen Aufl. in Alkohol **) in Geſtalt ſternförmig vereinigter Kryſtalle aus, welche dem erſten Anblick nach nadelförmig ſcheinen, bei genauerer Betrachtung aber zum größten Theil die Geſtalt kleiner dicker

*) Das Cerebrin ſoll nach Kühn bei der Erwärmung auch eine ganz andre Menge Waſſer entwickeln, als das Choleſterin der Gallenſteine, doch hat er noch keine genaue Beſtimmung dieſer Menge gegeben.

**) Nach Kühn läßt der Alkohol eine ſchwarzbraune Mat. hiebei ungelöſt, welche an der gläſernen Gefäßwand feſt hängen bleibt, und mit Salpeterſ. behandelt Phosphorſ. liefert, während aus dem, ſich aus der alkoholiſchen Löſung ausſcheidenden, Cerebrin aller Phosphor verſchwunden iſt. Hienach ſchiene das Cerebrin eine phosphorhaltige Mat. blos beigemengt zu enthalten.

Blätter, welche man linſenartig nennen könnte, darbieten und ſtets eine weißgelbe Farbe zeigen. Sie laſſen ſich trocken anfühlen, und wiewohl ſie jetzt einen ſtärkern Geruch, als vor der Löſung in Alkohol verbreiten, ſind ſie doch ganz ohne Geſchmack. Von Alkohol und Aether werden ſie ſehr leicht gelöſt und aus ätheriſchen Aufl. bleibt, bei Verdampfung in einer T. von 5° C., das Cerebrin theils in Geſtalt eines weißen und etwas kryſtalliniſchen Pulvers, theils in Geſtalt von Faden zurück, welche an ſehr vielen Puncten wechſelſeitig verknüpft ſind. Mit dem W. ſcheinen die Kryſtalle ungefähr gleiches ſpec. Gewicht zu beſitzen. Mit W. gekocht trüben ſie daſſelbe gar nicht. In der Hitze ſchmelzen ſie, werden ſehr bald gelb, entzünden ſich bei verſtärkter Hitze und laſſen eine geringe Kohle zurück, welche ganz ohne Aſchenrückſtand verbrennt.

Wachsartiges Gehirnfett (Myelokon).

6277. — Kühn hat dieſes Fett, welches er Myelokon nennt, zugleich mit dem Choleſterin des Gehirns (Cerebrin) genauer unterſucht. Die Scheidungsmethode von letzterm, die er anwendet, ſiehe (6275). Seine übrigen Reſultate über dieſes Fett ſind folgende.

Aus der heißen alkoholiſchen Löſung fällt es in Geſtalt eines Pulvers nieder, welches ſeine Weiße einige Monate hindurch unverändert behielt. Es hat gar keinen Geruch oder Geſchmack, hängt ſich nicht an die Zähne an, läßt ſich nicht fettig anfühlen, ſondern faſt ſo wie trocknes Stärkmehl oder weiße Magneſia. Durch Uebergießen mit heißem Alkohol klebt es zu einer, weißem Wachs ſehr ähnlichen, Maſſe zuſammen, die nicht ſehr cohärent iſt, und beim Zerreiben zwiſchen den Fingern ziemlich ſchnell zu Pulver zerfällt.

In einer mäßigen Wärme, welche 100° C. nicht überſteigt, entbindet das in trockner L. bei gew. T. getrocknete Fett etwas geruchloſe Feuchtigkeit, welche nicht über 6 p. C. deſſelben beträgt,*) mit welcher zugleich oder kurz hernach ſich auch ammoniakaliſche Dämpfe entbinden; mindeſtens ward Curcumäpapier dadurch gebräunt und die braune Farbe verſchwand wieder durch Erwärmen. Bei 160° C. und ſchon vorher wird es etwas gelb. Bei 170° C. kleben die Theilchen zuſammen und hängen ſich ſo an die Thermometerkugel an, daß ſie damit zugleich unter Queckſilber getaucht werden können. Bei 180° C. wird es dunkler, braun, ja faſt ſchwarz, ſchmilzt aber keineswegs, wenn ſelbſt die Hitze bis 200° C. erhöht wird; bei welcher T. übri-

*) Denn 0,1631 Gr. erlitten 0,0098 Gr. Gewichtsverluſt.

gens der Geruch eine Verbrennung des Fetts andeutet. Bei Erhitzung über 200° C. entzündet ſich das Fett plötzlich mit heller lebhafter ſtark rußender Flamme und läßt eine ſehr ſchwierig verbrennliche Kohle zurück, welche Pflanzenfarben wegen Gehalts an Phosphorſ. röthet.

In kaltem Waſſer erfährt es keine andere Veränderung, als daß es etwas anſchwillt und ein wenig durchſcheinend wird.

Alkohol, ſowohl concentrirter, als verdünnter, nimmt in der Kälte nichts von dieſem Fett auf; löſt es aber in der Wärme ziemlich leicht und reichlich auf. Eben ſo verhält ſich Aether.

Salpeterſäure färbt dieß Fett wachsgelb, und macht es fettig und harzartig, aber doch nicht in Aetzammoniakfl. auflöslich; und es erzeugt ſich keine Choleſterinſäure.

Von Alkalien wird es ſelbſt bei 30 bis 40 Stunden hindurch fortgeſetztem Kochen nicht verändert.

Fette und fette Oele.

6277 bis. — Spec. Gewicht. — Brandes in Verb. mit Reich hat bei derſelben Verſuchsreihe, bei welcher er die ſpec. Gewichte ſo vieler ätheriſchen Oele beſtimmte (Rep. I. S. 1017), auch die mehrerer fetten Oele und Fette ausgemittelt, welche in folgender Tabelle enthalten ſind, und für 12° ½ R. gelten.

Schweineſchmalz	0,9120
Mohnöl	0,9125
Grünes Baumöl . . .	0,9135
Deßgl. eine andre Sorte . .	0,9175
Warm gepreßtes Mandelöl .	0,9150
Gereinigtes Rübſenöl (Ol. Raparum)	0,9155
Dachsfett	0,9170
Friſch ausgepreßtes Rübſenöl .	0,9200
Deßgl. eine andre Sorte . .	0,9210
Kalt ausgepreßtes Mandelöl .	0,9215
Provenceröl (gelbes Olivenöl) .	0,9220
Deßgl. eine andre Sorte . .	0,9250
Weißes Olivenöl . . .	0,9275
Fiſchthran	0,9285
Axungia Aschiae . . .	0,9360
Leberthran (Ax. jecoris Aselli)	0,9450
Leinöl	0,9530
Ricinusöl	0,9748

6278. — Entzündlichkeit. — Johanniskraut (Hyper. perf.) wurde mit Oel gekocht, bis alle wäßrige Feuchtigkeit verdunſtet war, und nachdem das Oel abgegoſſen, der Rückſtand in ein leinenes Tuch feſt zuſammengebunden. Nach ½ Stunde ſtieg ein Rauch daraus auf und in ¾ Stunden brannte alles mit heller Flamme. Das Nämliche erfolgte auch mit in dem Oel gekochten Lilienblättern (Trommsdorff in ſ. J. I. St. 1. S. 93).

Babington hat einige Verſuche angeſtellt, um zu prüfen, wie viel vergleichungsweiſe von verſchiedenen fettigen Stoffen in derſelben Zeit durch Verbrennen verzehrt würden. Er ließ zu dieſem Zweck mehrere Lichter mit gleichen Dochten, jeden aus 12 Faden beſtehend, in dieſelbe Form gießen. Ein ſolches Licht wog im Durchſchnitt 775 Gran. Dieſe Lichter wurden in einem ruhigen Zimmer bei einer äußern Temp. von 55° F. ($12^\circ\frac{7}{9}$ C.) verbrannt, ſo daß ſie eine Stunde nicht geputzt wurden. Der Gewichtsverluſt bei der Verbrennung war folgender:

Bei Licht aus:	Gewichtsverluſt	
Halb Wallrath, halb veget. Talg *)	152	Gran
Wallrath allein	151	—
Halb Wachs, halb Wallrath	146	—
Halb Wachs, halb veget. Talg	138	—
Wachs allein	136	—
Halb thieriſcher halb veget. Talg	111	—
Thier. Talg allein (Durchſchnittszahl von 7 Verſ.) .	104½	—
Veget. Talg allein	100	—

(Frorieps Notizen. Oct. 1825. No. 244).

6279. — Reinigung. — Bizio beobachtete, daß Colza- und Rübſenöl durch 2- bis 3ſtündiges Kochen mit bloßem, oder noch beſſer mit geſalzenem Waſſer unter Umrühren und Abſondern von den ſich alsdann allmälig abſetzenden Flocken von ihrem übeln Geſchmack und Geruch in dem Maße befreit werden können, daß ſie ſich zu Speiſen anwenden laſſen; nur muß dieß bald nach der Reinigung geſchehen, da ſie durch dieſe Methode ſelbſt eine ſehr große Neigung, ranzig zu werden, erlangen. Die Oele werden bei dem Kochen mit Waſſer trübe und das Waſſer nimmt eine gelbliche Farbe und übeln Geruch an. (Giorn. di Fis. Chim. 1824. 301).

6279 bis. — Wirkung von Metallen und Oxyden auf fette Oele bei gewöhnlicher Temp. — Von der Wirkung

*) Hierunter iſt das talgartige Fett der Vateria indica (Rep. I. S. 1255) zu verſtehen.

der Metalloxyde auf die Oele und Fette in der Hitze iſt ſchon (Rep. I. S. 1203 u. S. 1227) beim Proceß der Verſeifung gehandelt worden; hier wollen wir die Reſultate der Unterſuchungen von Carradori,*) welche theils die Einwirkung von Metallen auf die fetten Oele, theils die der Oxyde auch bei gew. Temp.; betreffen, nachtragen.

Legt man metalliſches Bley oder Zink in ein offnes**) Gefäß mit Olivenöl, ſo entſteht, mag das Metall grob oder fein zertheilt oder in ganzen Stücken ſeyn, binnen mehrern (zehn) Tagen ein Niederſchlag auf der Oberfläche des Metalls, während zugleich das Oel heller, durchſichtiger und reiner von Geſchmack, und das Metall auf der ganzen Oberfläche oxydirt***) wird. Die Wirkung des Zinks iſt in der erwähnten Hinſicht kräftiger als die des Bley's. Der Niederſchlag hat ein ſchleimiges, und auf ganzen Metallſtücken kryſtalliniſches, Anſehn.

Weder Platin, noch Gold, Silber, Queckſilber, Kupfer, Eiſen, Zinn, Antimon, Kobalt, Wismuth, Nickel bewirkten, mochten ſie gefeilt oder in großen Stücken angewandt werden, einen Niederſchlag†), waren jedoch zum Theil nicht ohne Wirkung auf das Oel.

So wurde durch Kupfer und Nickel das Oel grün gefärbt und die Kupferfeile ſelbſt erhielt eine grüne Oberfläche darin.

Als Carradori eine Phiole mit Oel und etwas Bleifeile gefüllt der Hitze ausſetzte, fing die Fl. deutlich an aufzuwallen, welches Aufwallen von Entbindung einer brennbaren Gasart herrührte. Nachdem das Aufwallen eine Zeit lang gedauert hatte, fand ſich das Oel nach dem Erkalten in der Durchſichtigkeit vermindert, in der Far-

---

*) Memorie delle Società italiana. Tom. XIII. P. II. p. 100. Verona. 1807; auch in Schweigg. J. XXIV. 424. — Carradori iſt in ſeiner Abhandlung von der unrichtigen Vorausſetzung ausgegangen, daß die Oxyde aus den Oelen das Glycerin niederſchlügen; die hieraus ſich ergebenden unrichtigen Deutungen ſeiner Verſuche übergehen wir. Wahrſcheinlich waren die Niederſchläge, die er mit mehrern Metalloxyden beobachtete, vielmehr Verbindungen derſelben mit fettigen Säuren und vielleicht beigemengtem Schleim u. dgl.

**) In mit Oel angefüllten und verſchloſſenen Gefäßen findet die Wirkung nicht Statt.

***) Was Carradori oxydirt nennt, konnte jedoch auch vielleicht kohlſ. Salz ſeyn, da er dieß nicht beſonders unterſucht hat. Daß Kupfer eine grüne Oberfläche im Oele erhält, da doch kein grünes Kupferoxyd bekannt iſt, ſcheint darauf hinzudeuten.

†) Wahrſcheinlich weil ihre fettigſauren Salze zum Theil aufl. in Oel ſind; denn auch wenn Carradori die Oxyde dieſer Metalle mit Oel ſieden ließ, wo unſtreitig dergleichen Salze entſtanden, bildete ſich kein Niederſchlag.

be verändert und ſchien mit fremdartigen Subſtanzen vermiſcht. Nach und nach ſtellte ſich eine Fällung ein und nach einigen Tagen hatte ſich ein beträchtlicher aber unförmlicher Niederſchlag gebildet, von derſelben Art, wie bei Einwirkung des Bley's in der Kälte. Aehnliche Reſultate lieferte Zinkfeile. — Als das Oel mit andern Metallen gekocht wurde, löſten mehrere derſelben ſich auf unter Entwicklung von brennbarem Gas; aber keins außer den genannten beiden Metallen gab einen Niederſchlag. Eiſen und Mangan löſten ſich beſonders reichlich auf und färbten das Oel ſchwarz, und dieſe Färbung konnte durch Fällung mit Bleyglätte wieder entfernt werden: dagegen für ſich allein keine Ausſcheidung erfolgte.

Nußöl in ſeinem Verhalten zu Bley und Zink geprüft, gab ähnliche Reſultate, als Baumöl.

Die Wirkung des (gepulverten) Bleyoxyds auf das Oel iſt viel ſtärker als die des met. Bley's. Als ein Zoll hoch Oel über eine kleine Menge gepulverte Bleyglätte gegoſſen worden, bildete ſich nach einigen Stunden eine ſo voluminöſe Maſſe von Niederſchlag, daß er die Menge des Oels überſtieg und damit vermengt eine graue undurchſichtige Maſſe darſtellte. — Oel mit Mennig in demſelben Verhältniſſe, als vorhin mit Bleyglätte, in einem Glaſe verſetzt, ſchwoll auf, und ſetzte eine ſchleimartige Mat. ab, die ſich zwiſchen die Mennigkörner in Flocken legte; aber ein rein abgeſchiedenes Sediment, wie vorhin durch die Bleyglätte, wurde nicht erhalten. — Auch mit Maſſicot ſchwoll das Oel auf, und zwar ohne einen beſtimmten Niederſchlag zu bilden. — Wurden die Bleyoxyde nicht gepulvert angewandt, ſo erfolgte nur ſchwache und langſame Wirkung.

Zinkblumen ſchwollen in Oel nach kurzer Zeit auf, anfangs ohne Ausſcheidung ſchleimartiger Mat., die jedoch nach Umrühren des Gemengs langſam erfolgte; ſo daß ſich nach mehrern Tagen die ganze Maſſe des Oels in eine ſchleimartige Mat. und ein dickeres Oel, das weiß wie Pomade war, verwandelt hatte.

6280. — Ueber die Wirkung des liquiden ſalpeterſ. Queckſ. und der Salpeterſ. auf die fixen Oele, das Wachs und das Terpentinöl vergl. Lescallier in J. de pharm. 1827. avril. 203; auch in Geiger Mag. XVIII. 147. — Dieſe Abhandlung enthält jedoch blos Beobachtungen über die Farbe und Conſiſtenz, welche die genannten Stoffe durch jene Reagentien erhalten.

Seifen.

6281. — Praktiſche Anwendung von Metallſeifen. — D'Arcet und Thénard*) haben von den Verbindungen des Bleyoxyds, Kupferoxyds und Eiſenoxyds mit Oelen mehrere praktiſch wichtige Anwendungen gemacht, die wir hier nahmhaft machen wollen.

Die erſte beſteht darin, einen Grund von Stein, auf dem ein Gemälde aufgetragen werden ſoll, mit einer Miſchung von Wachs, Oel und Bleyglätte zu imprägniren, wodurch das nachher aufzutragende Gemälde gegen die ſchädlichen Einwirkungen der Feuchtigkeit geſchützt wird. Eine glückliche Anwendung hievon wurde zuerſt an der, von Gros inwendig gemalten, Kuppel der Kirche St. Geneviève zu Paris gemacht.

Zu dieſem Zwecke wurde eine Miſchung aus 1 Wachs, 3 gekochtem Oel und $\frac{1}{10}$ Bleyglätte (unſtreitig durch Zuſammenſchmelzen) bereitet; auf das ganze Innere der Kuppel, das zuvor ſucceſſiv ſtark erhitzt wurde, bei einer T. von ungefähr 100° C. mit großen Pinſeln aufgetragen. In dem Maße, als die erſte Schicht in den Stein eindrang, ward eine neue aufgetragen und ſo fortgefahren, bis der Stein nichts mehr abſorbirte. Um die Abſorption zu beſchleunigen, mußte der Stein während der Dauer derſelben von Zeit zu Zeit ein= bis zweimal erhitzt werden, und die Hitze jedenfalls ſo geſteigert als möglich ſeyn, ohne jedoch das Oel verkohlen zu dürfen. Nachdem der Stein einen recht gleichförmigen und trocknen Ueberzug erhalten hatte, wurde er mit in Oel eingerührtem Bleyweis bedeckt und auf dieſen Grund das Gemälde aufgetragen; welches nun vollkommen gegen die Einwirkung der Feuchtigkeit geſchützt war.

Nicht blos aber zum Ueberzuge von Stein ſondern auch von Gypsdecken, die mit Gemälden verziert werden ſollen, fanden die genannten Chemiker dieſen Ueberzug tauglich und dem beabſichtigten Zweck entſprechend. Das Appliciren der Miſchung geſchieht wie beim Stein; nur muß die Erhitzung gemäßigt werden, damit keine Zerſetzung des Gypsgrundes erfolgt. Er erträgt leicht eine T. von 100° bis 120° C. aber nicht von 145° C.

Uebrigens geſchieht dieſe Imprägnation leicht und bis zu großer Tiefe.

Eine andre Anwendung einer ähnlichen Miſchung wurde zur Beſchützung der Wände niedriggelegener und feuchter Wohnungen gegen die Feuchtigkeit gemacht. Zu dieſem Zweck ward eine Miſchung von 1 Theil

---

*) Ann. de Ch. et de Phys. XXXII. 24.

geſottenem Leinöl mit $\frac{1}{10}$ Bleyglätte und 2 Harz, welches man bei mäßigem Feuer im Oel ſchmelzen ließ, als Ueberzug angewandt, der ebenfalls auf die erwärmte Mauer, bis dieſe nichts mehr davon abſorbirte, aufgetragen ward.

Eine dritte Anwendung iſt die Sicherung von Gypsſtatüen gegen die zerſtörenden Einflüſſe von Luft und Feuchtigkeit, und zugleich Bronzirung derſelben durch ein geeignetes Gemiſch. Die genannten Chemiker geben dazu folgendes Verfahren an.

Man verwandelt reines Leinöl mittelſt Aetznatrons in neutrale Seife; ſetzt darauf eine ſtarke Kochſalzlöſung zu und kocht ſo lange, bis die Lauge eine große Dichtigkeit hat und die Seife in kleinen Körnern auf der Oberfläche der Fl. aufſchwimmt. Das Ganze wird auf einem Seihtuche (carrelet) gut abtropfen gelaſſen und dann durch Auspreſſen möglichſt von Lauge befreit. Darauf löſt man dieſe Seife in (heißem) deſt. W. auf, und filtrirt heiß durch eine feine Leinwand. Andrerſeits löſt man in deſt. Waſſer ein Gemeng von 80 Theilen ſchwefelſ. Kupfer und 20 Theilen käufl. Eiſenvitriol auf; filtrirt die Fl. und nachdem man einen Theil davon in einem recht reinlichen kupfernen Gefäß hat kochen laſſen, gießt man allmälig von der Seifenaufl. zu, bis die Metallaufl. vollſt. zerſetzt iſt. Nach Erreichung dieſes Puncts muß eine neue Quantität der Kupfer- und Eiſen-Vitriollöſung in das Gefäß gegoſſen, die Fl. von Zeit zu Zeit umgerührt und zum Sieden gebracht werden. Die ſolchergeſtalt in der überſchüſſigen Vitriollöſung gewaſchene flockige Seife wird jetzt noch ſucceſſiv in vielem kochenden, dann in kaltem W. gewaſchen, darauf in einer Leinwand ausgedrückt und möglichſt getrocknet.

Jetzt kocht man 1 Kilogr. reines Leinöl mit 250 Grammen reiner feingepulverter Bleyglätte; läßt das Product durch eine Leinwand hindurchgehen und im Trockenbehältniß ſich klären, was ziemlich ſchnell geſchieht. Darauf nimmt man 300 Grammen geſottenes Leinöl, 160 Grammen der vorhin erhaltenen Kupfer-Eiſen-Seife und 100 Grammen reines weißes Wachs, läßt das Gemeng durch Dampf oder im Marienbade in einem fayancenen Gefäße ſchmelzen; erhält es geſchmolzen, um die geringe darin enthaltene Feuchtigkeit auszutreiben; erhitzt den Gyps in einer Trockenſtube bis 80° oder 90° C., nimmt ihn dann heraus und applicirt das geſchmolzene Gemeng darauf.

Wenn der Gyps ſo kalt geworden iſt, daß das Gemeng nicht mehr hineindringt, bringt man den Gyps in die Trockenſtube zurück, erhitzt ihn abermals bis 80° oder 90° C. und fährt fort ſo viel der Miſchung aufzutragen, als er noch aufnehmen will. Darauf wird der Gyps noch einige Augenblicke in die Trockenſtube zurückgebracht, damit ſich die Miſchung vollends hineinziehe und die Feinheiten der Skulptur

nicht übertünche. Darauf nimmt man ihn wieder aus der Trockenſtube heraus, läßt ihn an der L. erkalten, und einige Tage, oder vielmehr ſo lange, bis er keinen Geruch mehr nach der Miſchung verbreitet, an einem bedeckten Orte ſtehen; und reibt ihn noch zuletzt mit Baumwolle oder feiner Leinwand ab.

Durch Eiſenſeife allein würde der Gyps eine rothbraune Farbe annehmen, durch Zink-, Wismuth- und Zinnſeife eine weißem Marmor ähnliche.

Leichenſeife.

Literat. — Güntz der Leichnam des Menſchen in ſeinen phyſiſchen Verwandlungen ꝛc. Leipzig. 1827. I. S. 37.

6282. — Güntz hat aus mannichfaltigen Wahrnehmungen folgende Schlüſſe über die Bildung der Leichenſeife gezogen.

1) Die Leichenſeife bildet ſich ſchneller und reichlicher im W., als im Erdreiche; 2) ſie bildet ſich viel geſchwinder in den Leichen von Kindern als in denen von Erwachſenen; — 3) nur wenn das Fett mit Blute durchdrungen oder mit Blute und Muskelfleiſch gleichſam ausgefüttert iſt, erzeugt ſich Leichenſeife; — 4) die gebildete Seife hat mehr Volumen als alles Fett, was der Körper beſaß; — 5) die Aufnahme der Materie, welche das Fett zur Leichenſeife macht (Ammoniak) erfolgt von Innen nach der Peripherie zu; — 6) die Leichenſeife lagert ſich ſchichtenweiſe, ihrer vollkommnern oder mindern Ausbildung nach. Die völlig gebildete Leichenſeife liegt am innerſten; — 7) es iſt gleich, ob ein unverſehrter Leichnam oder nur ein Theil deſſelben zum Verſuch verwandt wird. Nur muß er ein abgeſchloſſenes Ganze bilden (Extremität, Kopf, Thorax) und die gewöhnlichen Schichten der weichen Theile (Haut, Fett, Muskel) enthalten. Einzelne Muskelparthieen liefern nur, wenn ſie fettreich ſind, eine geringe Menge jener Subſtanz. Ausgelaugtes blutloſes Fett, von ſtickſtoffhaltenden Theilen geſondert, wird nicht zu Leichenſeife.

6283. — Ricinusöl.*) — Literat. — Buſſy und Lecanu in Journ. de pharm. févr. 1827. 57; auch in Geiger Mag. XVIII. 40; auch in Trommsd. N. J. XV. St. 1. 34; auch in Buchner Rep. XXVI. H. 3. 382.

---

*) Die Griechen nenen das Ricinusöl Oleum Cioinum; die Araber Oleum de Cherva, Alcherva oder Kerva. Es führt auch den Namen Oleum de palma Christi; Oleum ficus infernalis. Die Engländer nennen es Castor-oil, Negro-oil.

Wir haben Rep. I. S. 1148. Anm. angeführt, daß ſich das Olein der austrocknenden Oele wahrſcheinlich weſentlich von dem der nicht austrocknenden unterſcheide. In der That haben Buſſy und Lecanu beim Ricinusöl gefunden, daß es durch Verſeifung oder trockne Deſt. andre fettige Säuren liefert, als man von den nicht trocknenden Oelen und den gewöhnlichen Fetten erhält, wodurch jene Vermuthung beſtätigt wird. Zugleich iſt durch dieſe Unterſuchungen die Anſicht beſtätigt worden, daß die Erhitzung oder das Ranzigwerden eine Schärfe im Ricinusöl entwickeln könne; da die Ricinölſ. und Ricintalgſ., welche ſich unter dieſen Umſtänden, und das brenzl. Oel, welches ſich wenigſtens bei Erhitzung entwickeln, in der That eine große Schärfe beſitzen.

Wir laſſen jetzt die Unterſuchungen obgenannter Verfaſſer ſpeciell folgen.

6284. — Wenn das Ricinusöl zum Aufwallungspuncte gelangt iſt, ſo läßt es, ohne merkliche Gasentwickelung, ein tropfbares Product übergeben, welches während der erſten Periode der Operation hauptſächlich aus einer großen Menge flüchtigem Oel (S. 795), ſpäter dagegen hauptſächlich aus fixen ölartigen Producten beſteht, wobei ſich zugleich ein ganz eigenthümlicher durchdringender Geruch, verſchieden von dem bei Deſt. der andern Fette und Oele, entwickelt. Wenn ungefähr das Drittheil des Oels überdeſtillirt iſt, ſo entbinden ſich Gasarten in großer Menge, der Rückſtand verdickt ſich, ohne ſich zu färben, bläht ſich auf und plötzlich füllt ſich die Retorte mit einer ſchwammigen elaſtiſchen Mat. an, die gewöhnlich bis ins Innere der Vorlagen überſteigt. Man erhält ſolchergeſtalt im Mittel zweier Verſuche von 100 Ricinusöl 63 feſten Rückſtand, 34 flüſſiges Deſtillat, 3 Verluſt (auf Rechnung entbundener Gasarten kommend).

Die während der Deſt. übergehenden Gasarten verhalten ſich identiſch, zu welcher Periode man ſie auch ſammelt. Durch Schütteln mit Kalilauge mindert ſich ihr Vol. nicht merklich, und ſie ſcheinen ganz aus entzündlichen Gaſen zu beſtehen.

Das in den Vorlagen verdichtete Product iſt flüſſig, ſchwach gelb, von ſehr ſtarkem Geſchmack und Geruch, röthet ſtark Lackmus; löſt ſich leicht in Alkohol und Aether; trübt ſich nur ſchwach bei — 18° C. Es iſt ein Gemeng von Waſſer, Eſſigſ., dem (S. 795) beſchriebenen brenzlichen Oele, Ricintalgſ. und Ricinölſ.*).

Der feſte Rückſtand endlich, welcher ſich gleichmäßig erzeugt, mag man die Deſt. unter Luftzutritt oder in Wſſſtgas vornehmen, ver-

---

*) Wahrſcheinlich war auch eine kleine Menge Margaritſäure darin vorhanden, die aber wegen der Wenigkeit überſehen ward, wie die Verfaſſer ſelbſt glauben.

hält ſich folgendermaßen: Er iſt geſchmack- und geruchlos, ſchwach gelb, elaſtiſch, hängt ſchwach an den Fingern an, wird aber, wenn man durch Behandlung mit Alkohol die letzten Antheile zurückgehaltener öliger Materie entfernt hat, trocken und bis zu gewiſſem Puncte zerreiblich.

Er zerſetzt ſich in der Hitze, ohne zu ſchmelzen, entzündet ſich bei Annäherung eines brennenden Körpers, verbrennt langſam unter Entwickelung von viel Licht und ein wenig Rauch, aber ohne zu ſchmelzen oder nur einen Anſchein von Erweichung zu zeigen.

Er löſt ſich nicht merklich in fixen Oelen, flüchtigen Oelen, Alkohol, Aether auf, ſelbſt nicht bei deren Siedpunct.

Schwefelſ., Salpeterſ., Salzſ. äußern keine bemerkenswerthe Wirkung auf dieſen Rückſtand. Kauſtiſche, mit W. verdünnte, Alkalien ſcheinen anfangs nicht ſehr kräftig darauf einzuwirken. Kocht man ihn jedoch mit $\frac{1}{4}$ ſeines Gewichts kauſt. Kali oder Natron, welches mit 4 W. verdünnt wird, ſo erfolgt binnen einigen Minuten vollſtändige Aufl. zu einer vollk. waſſerhellen Flüſſigkeit, welche die vornehmſten Eigenſchaften einer Seifenaufl. zeigt. Salzſ. zerſetzt dieſe Aufl. und ſcheidet eine fettige S. daraus ab, welche von den übrigen bekannten Säuren verſchieden zu ſeyn ſchien, aber, weil ſie nicht genau unterſucht iſt, keinen beſondern Namen erhalten hat. Ihre Beſchreibung ſiehe S. 655.

Acht Theile Ricinusöl laſſen ſich mit 2 Th. kauſt. Kali, aufgelöſt in 2 Th. deſt. W., durch Kochen leicht verſeifen. Binnen einigen Minuten wird das Gemiſch durchſichtig, homogen, von viscöſer Conſiſtenz, fähig, ſich in W. aufzulöſen, ohne ſeine Durchſichtigkeit zu trüben. Die erhaltene Ricinusſeife iſt vorzüglich bemerkenswerth durch ihre außerordentliche Schärfe, ihre große Auflöslichkeit in Waſſer, ihre ziemlich lange Zeit bleibende Durchſichtigkeit. Bei der Aufl. in W. verhält ſie ſich wie gemeine Baumölſeife, ſchäumt beim Schütteln, fällt die Kalk- und Metallſalze, und ſetzt man zur Aufl. eine hinreichende Quantität Kochſalz, ſo ſammelt ſich die Seife zum Theil in zerſetztem Zuſtande an der Oberfläche dieſer Fl., ſo daß dieſe gar nichts mehr davon zurückhält. Durch Zerſetzung mit Salzſ. lieferte dieſe Seife 94 p. C. des angewandten Oels flüſſiges Adipocire, und ungefähr 8 p. C. Glycerinhydrat. Das Adipocire beſtand aus Ricinölſ., Ricintalgſ. und ungefähr $\frac{1}{500}$ des angewandten Oels der (S. 654) beſchriebenen Margaritſäure.

6285. — Graham (Ed. phil. Journ. 1828. avril. 333) fand, daß Ricinusöl etwas Alkoholdampf zu abſorbiren vermag, zumal wenn man ihm zuvor ſelbſt etwas Alkohol zugemiſcht hat. 200 Gran Ricinusöl, über Alkohol eingeſchloſſen, nahmen innerhalb 10 Tagen um 73 Gran an Gewicht zu.

6286. — **Weintraubenkernerôl** (Huile de pepins). — Die Weintraubenkerne enthalten eine ſo große Menge Oel, daß man in Italien ſchon lange daſſelbe auspreßt und als Brennôl benutzt; und neuerlich hat man auch in Deutſchland und Frankreich auf dieſe Benutzung aufmerkſam gemacht.

Das Verfahren, welches man in Italien zur Gewinnung des Traubenkernerôls anwendet, iſt nach Julia Fontenelle folgendes: Man zermahlt oder zerſtampft die Weintraubenkerne, indem man von Zeit zu Zeit ein wenig heißes Waſſer darauf wirft, um eine Verkleiſterung zu verhûten. Je feiner die Kerne zerrieben werden, um deſto grôßer iſt die Ausbeute an Oel. Man bringt darauf dieß Pulver in einen kupfernen Keſſel und ſetzt nach und nach $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ ſeines Gewichts Waſſer von 50° C. hinzu, welches man ſo damit verkôrpert, daß ein nicht brâunlicher Teig entſteht. Man giebt darauf mâßiges Feuer und unterhâlt dieſes unter ſtetem Umrûhren ſo lange, bis man bemerkt, daß beim Drûcken des Teigs zwiſchen der Hand ein wenig Oel zwiſchen den Fingern heraus ſchwitzt. Jetzt preßt man dieſen Teig mittelſt geeigneter Vorrichtungen in Haar- und Hanftûchern aus, und bringt, wenn nichts mehr herausdringt, den Rûckſtand noch einmal in die Mûhle zurûck, um die nâmliche Operation noch einmal daran zu wiederholen. Auf ſolche Weiſe gewinnt man aus 100 Pfund Kernern 12 bis 20 Pfund Oel; Unterſchiede, welche insbeſondere von der Art, dem Standort und Alter der Trauben, von denen die Kerne genommen wurden, herrûhren. Nach Fontenelle geben die Kerne von weißen Trauben weniger Oel, als die von ſchwarzen; Kerne von Stôcken, die in ihrem krâftigſten Alter ſtehen, viel mehr, als ſolche von alten Stôkken, und letztre etwas mehr als ſolche von jungen. Friſche Weintraubenkerne gaben mehr Oel, als ſolche, welche 1 Jahr gelegen hatten; Kerne von Rouſſillon, Aude und Hérault gaben 2 p. C. mehr Oel, als ſolche von Bordeaux.

Die Eigenſchaften dieſes Oels ſind nach Jul. Fontenelle folgende: Es iſt, aus friſchen Kernen bereitet, goldgelb; aus alten bereitet, brâunlich und von ſcharfem Geſchmack. Im erſten Fall iſt es mild und faſt farblos, wenn es in der Kâlte ausgezogen wurde; nahm man aber Wârme dabei zu Hûlfe, ſo behâlt es einen ſchwach herben Geſchmack, den man jedoch dadurch entfernen kann, daß man es mit $\frac{2}{100}$ ſeines Gewichts Schwefelſ. ſchûttelt und dann mit dem doppelten ſeines Gewichts Waſſer zuſammenſchlâgt *). Es erſtarrt erſt unter 0°, (nach Berg nimmt es erſt bei — 9° R. Butterconſiſtenz an). An

---

*) Das ſpec. Gew. des Weintraubenkernerôls iſt nach Berg 0,9202 bei 12° R.

der L. wird es ranzig, bräunlich und nimmt die Conſiſt. eines dicken Terpentins an (nach Berg trocknet es langſam an der L. aus). Es brennt mit einer hellen Flamme ohne Geruch und Rauch. Mit Alkalien läßt es ſich ſehr gut verſeifen. Aus drei Pfund Oel erhielt Font. 5 Pfund 4 Unzen Seife, deren Gewicht ſich nach 3 Monaten auf 4 Pfund 10 Unzen reducirt hatte. Dieſe Seife iſt gelblichgrün, viel weicher als Baumölſeife und wird niemals feſt. (Julia Fontenelle in Journ. de chim. méd. 1827. févr. 66. — Berg in Brandes Arch. XXI. 234. — Vergl. auch: Anweiſung zur Bereitung des Traubenkerneröls vom Pfarrer Binder, Stuttgard. 1787)

6287. — Olivenöl. — Erman *) fand durch Wägungen einer maſſiven Glaskugel, geſenkt in Olivenöl, deſſen Temp. ſtufenweiſe von 0° bis 160° R. erhöht ward, für die ſcheinbare Ausdehnung des Olivenöls in Glasgefäßen **) die Formel:

$$\frac{1 + \varphi(t)}{1 + \varphi'(t)} = 1 + 0{,}00089015776.\ t + 0{,}0000004450113.\ t^2 + 0{,}000000000931780.\ t^3$$

worin φ (t) die Ausdehnung des Oels von 0° R. bis t° R., ausgedrückt in Theilen des urſprünglichen Volumens bei 0° bezeichnet, und φ' (t) die Ausdehnung des Glaſes zwiſchen denſelben Grenzen und gleichfalls in Theilen des urſprüngl. Vol. bei 0°. — Die Wägungen wurden von 5° zu 5° gemacht und die conſtanten Coefficienten der Formel nach der Methode der kleinſten Quadrate beſtimmt. — Subſtituirt man für die Ausdehnung des Glaſes zwiſchen 0° und 160° R. den Werth, welchen ihr die Verſuche von Dulong und Petit geben, und welchen Erman durch $1 + \varphi'(t) = 0{,}000030000.\ t + 0{,}00000002873\ t^2$ ausdrückt, ſo findet man für die wahre Ausdehnung des Olivenöls: $(1 + \varphi(t)) = 1 + 0{,}00092015776.\ t + 0{,}0000005004504.\ t^2 + 0{,}000000000970708.\ t^3$.

Es iſt zu bemerken, daß nach Deluc's Beobachtungen, die jedoch blos zwiſchen 0° und 80° R. angeſtellt waren, ſich die erſte Formel ergeben würde zu:

$$\frac{1 + \varphi(t)}{1 + \varphi'(t)} = 1 + 0{,}00089178169.\ t + 0{,}0000004864638.\ t^2 - 0{,}00000000008499.\ t^3$$

welches doch nahe genug mit der Formel nach den Ermanſchen Beobachtungen ſtimmt.

*) Pogg. Ann. IX. 559.

**) Die Angaben von Schmidt (Rep. I. S. 1238) ſind ſchon wegen der Ausdehnung des Aräometers corrigirt.

6288. — Crotonöl (Rep. I. S. 1243). — Das im Handel vorkommende Oel ſoll häufig mit Oliven-, Ricinus- auch Rüböl verfälſcht ſeyn. Froſt erhielt aus 100 Gran Saamen durch 3 Drachmen Schwefeläther von 0,71 ſpec. Gew. 25 Gran des Oels.

6289. — Butterartiges Oel der Farrenkrautwurzel (Polypodium filix mas). — Dieſes Oel, in neuern Zeiten gegen den Bandwurm (namentlich von Peſchier) empfohlen, kommt mit einem Harze in Verb. in der männlichen Farrenkrautwurzel vor. Es ſind verſchiedene Methoden zu ſeiner Ausziehung empfohlen worden, von denen jedoch die frühern *) es mit Harz verunreinigt gaben; daher auch Buchner (deſſen Rep. XXIII. St. 3. 1826. 433) es vielmehr Extractum resinosum genannt wiſſen wollte. Doch haben Geiger **) und von Santen ***) Methoden angegeben, die von dieſem Uebelſtande frei ſind.

1) Bereitung nach Geiger. — Wohlgereinigte, getrocknete und gepulverte Farrenkrautwurzel wird mit ihrer dreifachen Menge bis auf 18° R. erwärmten Aether in der Realſchen Preſſe nach und nach übergoſſen und der in den Wurzeln ſteckende Reſt Aether durch nachgegoſſenen, bis auf 20° R. erwärmten, Weingeiſt von 0,845 ausgetrieben. Man deſtillirt vom ätheriſchen Auszuge den Aether größtentheils ab, läßt den dunkelgrünen Rückſtand noch vollends bei 18° R. verdampfen, bis er keinen weitern Gewichtsverluſt erleidet, und jetzt in der Kälte dickflüſſig, faſt butterartig, in der Wärme dünnflüſſig wie Oel iſt. 1 Theil hievon ſchüttelt man mit 1½ Theil Weingeiſt von 0,845 ſp. G., digerirt eine Zeitlang damit in gelinder Wärme und ſtellt dann in die Kälte, wo ſich das butterartige Oel ablagert, ſo daß der Weingeiſt, welcher das Harz ausgezogen hat, abgegoſſen werden kann. Dieſe Operation wiederholt man noch einige Male, vermiſcht dann den Rückſtand mit Aether, von dem er jetzt völlig aufgenommen und durch deſſen freiwilliges Verdunſten mit bräunlichgrüner Farbe erhalten wird.

2) Bereitung nach v. Santen. — Von Santen hält es für gerathener, die Wurzel erſt durch Digeſtion mit 6 Alkohol von 75 p. C. Richt. an Harz zu erſchöpfen, und dann erſt aus der Wurzel das Oel durch Digeſtion mit Aether auszuziehen, der es bei freiwilliger Verdunſtung dann zurücklaſſen wird.

Eigenſchaften. — Dunkelgrasgrün, butterartig (v. Santen); dunkelbräunlichgrün, bei 20° R. dünnflüſſig wie Oel; bei —

*) Unſtreitig auch die von Tilloy (Journ. de chim. méd. mars. 1827. 154) empfohlene.

**) Geiger Mag. XVII. 78.

***) Pogg. Ann. IX. 122.

2° R. dickflüſſig, ohne vollkommen zu erſtarren, leichter als Waſſer (Geiger). Der Geſchmack widerlich bitter, ſcharf, ranzig, der Geruch wie von ranzigem Baumöl, zugleich dem mancher Schwämme (Agaricus) ähnlich.

Beim Erhitzen des Oels entwickelte ſich ein widerlicher brenzlicher Fettgeruch, das Oel wurde braunroth, eine Verflüchtigung unveränderten Oels konnte nicht dabei wahrgenommen werden. Unter dem Luftzutritt ſtärker erhitzt, verbrannte es mit heller rußender Flamme ohne Aſchenrückſtand (Geiger).

Mit Waſſer geſchüttelt gab es eine trübe grünlichgelbe Fl., aus welcher es ſich in der Röhre auf der Oberfläche abſonderte.

In abſolutem Alkohol löſte ſich das Oel mit Rücklaſſung wachsartiger Flocken; aber ein 80procentiger Alkohol zeigte faſt gar keine Wirkung darauf. Nach Geiger löſt es ſich in Weingeiſt von 0,800 ſpec. Gew. in der Hitze ziemlich leicht; beim Erkalten trübte ſich die $\frac{1}{16}$ haltende Löſung beträchtlich, und es ſchied ſich ein bedeutender Antheil Oel aus. Die geiſtige Löſung bildete mit Waſſer eine milchige Fl., die lange unverändert blieb, ſie ſchwärzte Eiſenperoxydlöſung, Leimauſl. vermehrte die Trübung (dieß möchte auf Gerbſtoffgehalt deuten), und es lagerte ſich ſpäter ein flockiger Niederſchlag ab. — In Schwefeläther iſt das Oel vollkommen löslich.

(Vergl. noch über dieſes Oel: Van Dyk in Brandes Arch. XXII. 140.)

6290. — Muſkatbutter (Rep. I. S. 1249). — Bley beobachtete an der talgartigen Maſſe, welche ſich beim Erkalten einer alkoholiſchen Löſung von ſelbſt gepreßter Muſkatbutter ausſcheidet *), folgende Eigenſchaften: In der Wärme zerfloß dieſelbe ſogleich und blieb beim Erkalten weich und ſchmierig. Ihr Geſchmack war gering fettig; in ſtärkerer Hitze verdampfte ſie unter fettartigem Geruche, entzündete ſich und brannte mit kleiner blauer Flamme. In Aether ſowohl als Alkohol löſte ſie ſich in der Hitze auf und ſchied ſich beim Erkalten pulverförmig wieder aus (Trommsd. N. J. XIV. St. 1. S. 52).

6291. — Fett der Meerzwiebel. — Durch Ausziehen mit Aether und Abdampfen. Von der Conſiſtenz zwiſchen Schweineſchmalz und Wachs, von gelber Farbe, von ſehr ſcharfem und bittern Geſchmack (von anhängendem Scillitin herrührend), riechend, ſchmilzt ſchnell in der Hitze, ohne ſich leicht zu zerſetzen, entzündet ſich nicht bei Annäherung eines brennenden Körpers, brennt aber in der Lichtflamme nach

---

*) Sie betrug nach Bley $\frac{1}{4}$ des gelöſten Oels. Aus verkäuflichem ſchied ſich nach ihm die Hälfte beim Erkalten der Löſung aus; er fand jedoch dieſen Abſatz mit Wallrath vermengt, mit dem ſonach die verkäufliche Muſkatbutter verfälſcht zu werden ſcheint.

Art ätheriſcher Oele; löſt ſich nicht in W., aber in jedem Verhältniß in Alkohol, Aether und Alkalien (Tilloy in Journ. de pharm. XII. 635).

6292. — Wallrath. — Buſſy und Lecanu *) haben gefunden, daß auch der Wallrath bei ſeiner trocknen Deſtillation fettige Säuren, doch ohne ſebaciſche S. und ohne Aethal liefert, und ſich zu einem kleinen Antheile ſelbſt dabei verflüchtigt. Die nähern Reſultate ſind folgende:

100 Th. Wallrath, bei 45° C. ſchmelzbar, lieferte bei tr. Deſt. mit Fractionirung der Producte in drei verſchiedenen Epochen:

80,0 feſtes, perlmutterglänzendes, bei 23° C. ſchmelzbares Product;

16,0 dem vorigen ähnliches, bei der nämlichen Temp. ſchmelzbares, Product, aber durch die Gegenwart einer kleinen Menge brenzl. Oel ſchwach gelb gefärbt;

0,5 gelbe Materie, welche mit der bei Deſt. der Oele und Fette erhaltenen (Rep. I. S. 1188) identiſch ſchien;

1 Kohle;

2,5 Gasarten und Verluſt.

Dieſe Materien enthielten: 1) Ein wenig unveränderten Wallrath; 2) in Alkohol und Kalilauge unauflösliches, auf Lackmuspapier wirkungsloſes, farbloſes Oel; 3) Oelſ.; 4) Margarinſ.; 5) Eſſigſ.; 6) Waſſer; 7) riechende Materie; 8) die (3635) beſchriebene gelbe Mat.; 9) ſchwach gelbliches, auf Lackmus wirkungsloſes, in Alkohol von 36° B. faſt unauflösliches, und auf ihm ſchwimmendes, brenzl. Oel.

Wachs, Cerin und Myricin.

Literat. — Boudet und Boiſſenot in Journ. de pharm. 1827. Janv. 38; auch in Journ. de chim. méd. 1827. févr. 78; auch in Buchners Rep. XXVI. H. 2. 324.

6293. — Das Myricin (des Bienenwachſes) muß nach den von Boudet und Boiſſ. bekannt gemachten Beobachtungen jetzt fraglos zu den Kamphoriden gezählt werden. Denn es verflüchtigt ſich in der Hitze faſt gänzlich ohne Veränderung (der dabei zerſetzte Theil liefert keine fettigen Säuren, ſondern Eſſigſ., ein wenig brenzl. Oel, eine röthlich-gelbe flüchtige Materie, ähnlich der, welche bei Deſt. der fetten Oele (3635) vorkommt und einen ſchwachen kohligen Rückſtand), und wird durch verlängertes Kochen mit conc. Kalilauge nicht nur nicht verſeift, ſondern überhaupt nicht verändert. Außerdem führen ſie fol-

*) Journ. de pharm. XII. 617. (dec. 1826.)

gende Eigenſchaften von ihm an: Es iſt graulich weiß; ſchmilzt um 65° C., löſt ſich in ungefähr 200 kochendem Alkohol auf, beim Erkalten in weißen Flocken niederfallend.

6294. — Das Cerin des Bienenwachſes ſoll nach Boudet und Boiſſ. bei 62° C. ſchmelzen, welches von der Johnſchen Angabe (Rep. I. S. 1158) ſo bedeutend abweicht, daß man vermuthen muß, das Cerin des Myrthenwachſes, welches John unterſuchte, ſey mit dem des Bienenwachſes nicht identiſch. Sonſt geben Boudet und Boiſſ. noch folgende Eigenſchaften vom Cerin des Bienenwachſes an: Es beſitzt ungefähr die phyſiſchen Eigenſchaften des Bienenwachſes. Bei tr. Deſt. liefert es außer Gasarten: Waſſer, Eſſigſ. ohne ſebaciſche S., brenzliches Oel, ein wenig unzerſetztes Cerin, gelbe Materie und Margarinſäure, ſchmelzbar bei 58° C., kein Cerain.

Das Cerin wird ſelbſt in der Wärme nur ſehr ſchwierig von der Salpeterſ. angegriffen, wobei ſich eine gewiſſe Quantität Margarinſ. bildet.

Schwefelſ. bewirkt in der Hitze ſchnell Verkohlung unter Entbindung von ſchwefligſ. Gas und Erzeugung einer in W. auflöslichen fettähnlichen Materie (ſog. ſaure Seife, Adipocire?).

Durch Kalilauge wird das Cerin verſeift, ohne Bildung von Glycerin aber unter Entſtehung eines dem Aethal analogen Körpers, des Cerains, welches gleich dem Aethal in die gebildete Seife mit eingeht oder ſich ihr anhängt, aber bei Behandlung derſelben mit kaltem Alkohol (welcher margarinſ. Kali mit vielleicht ein wenig ölſaurem Kali *) daraus aufnimmt) zurückbleibt. Mit ſäuerlichem W., dann mit reinem W. gewaſchen und durch Trocknen im Marienbade von aller Feuchtigkeit befreit, verhält ſich dieſes folgendermaßen:

Eigenſchaften des Cerains. — Hart und ſpröde, ſchmelzbar über 70° C.; verflüchtigt ſich bei Erhitzung zum Theil unverändert, zum Theil ſich in Eſſigſ., ein wenig brenzl. Oel ohne Spur fetter Mat. und einen ſchwachen kohligen Rückſtand zerſetzend; wenig aufl. in heißem Alkohol, der beim Erkalten geleeartig wird; auflöslich in Aether und Terpentinöl. Wird von conc. kauſtiſchen Alkalien nicht angegriffen.

6295. — Das Bienenwachs fanden Boudet und Boiſſenot aus 0,7 Cerin und 0,3 Myricin zuſammengeſetzt, wonach das Bienenwachs beide Beſtandtheile in veränderlichen Verhältniſſen zu enthalten ſcheint, da Bucholz und Brandes nahmhaft weniger Myricin daraus erhielten. Als eine Beſonderheit bemerken ſie, daß das Bienenwachs bei tr. Deſt. keine ſebaciſche S. liefert, wie auch aus den

*) Das durch Salzſäure hieraus abgeſchiedene Adipocire beträgt über ¼ des angewandten Cerins.

einzelnen Beſtandtheilen deſſelben keine ſolche erhalten wird, ein Umſtand, der dazu dienen kann, das Wachs auf Verfälſchung mit andern fetten Körpern zu prüfen, indem das Waſſer, womit die Deſtillationsproducte gewaſchen werden, mit eſſigſ. Bley keinen Niederſchlag von ſebaciſchſ. Bley liefern darf. — Die Wachsbutter fanden ſie beſtehend aus einer großen Menge Margarinſ. und Oelſ., aus unzerſetztem Myricin und Cerin. Nach der Wachsbutter ging bei Deſt. des Wachſes ein brenzl. Oel über, welches weiße und glänzende Blätter abſetzte, die ihnen zum großen Theil Myricin ſchienen (Frommherz und Geiger erklären ſie für Margarinſ.). — Nach Chevreul löſt ſich Bienenwachs in 50 Alkohol von 0,816 ſpec. Gew.

Harze im Allgemeinen.

6296. — Schon früher (Rep. I. S. 1288 und 1292) haben wir mehrere Reſultate von Unverdorben über die Harze angeführt; derſelbe hat ſeitdem ſeine Unterſuchungen über dieſelben fortgeſetzt und erweitert *), deren Reſultate wir folgen laſſen werden **).

6297. — Nicht wie früher nimmt Unverdorben ſämmtliche Harze für ſaurer Beſchaffenheit an, ſondern ſie zerfallen nach ihm in zwei Hauptklaſſen, die der indifferenten und die der elektronegativen oder wirklich ſauren, welche letztre ſich mit dem Namen harziger Säuren belegen laſſen würden ***). Von ſolchen harzigen Säuren hat er bis jetzt näher unterſucht die Pininſäure und Silvinſäure, welche in den aus den Pinusarten hervorquellenden Harzen ſich finden, und die Colophonſäure, ein Product ſtarker Schmelzung der Pininſäure. Die Beſchreibung dieſer Säuren laſſen wir nachher folgen.

---

*) Beiläufig mag bemerkt werden, daß ſich die Harze im Allgemeinen auf die von Martius beim Jalappenharz (Rep. I. S. 1323) angewandte Art ſcheinen entfärben zu laſſen. Wenigſtens glückte dieß Planche (Journ. de pharm. 1827. avril. 165) auch beim Harze des Scammoneums.

**) Pogg. Ann. XI. 27. 230. 393.

***) Die wirkliche Exiſtenz der Weichharze als einfacher näherer Beſtandtheile, die wir ſchon früher (Rep. I. S. 1288) für zweifelhaft erklärten, wird auch von Unverdorben geläugnet. Doch hat er in dieſer Hinſicht nur Balſame oder Verbindungen unterſucht, die wir ohnehin ſchon unter den Harzgemiſchen aufgeführt haben, aber keinen der von uns unter den Weichharzen beſchriebenen Körper. Man kann übrigens nach Unverdorben, wenn harzige Säuren mit äther. Oelen verunreinigt ſind, dieſelben leicht durch Verwandlung in ein Harzmetalloxyd und Auswaſchen mit abſ. Alkohol von allem äther. Oele befreien.

6298. — Die harzigen Säuren kommen theils in der Natur häufig mit einander, theils mit indifferenten Harzen gemiſcht, vor. Nach ihrer Verwandtſchaft zu Ammoniak theilt ſie Unverdorben in:

α) Harze, die ſich ſehr leicht mit Ammoniak verbinden, ſich als Ammoniakharze ſehr leicht in Waſſer löſen und durch ein ¼ Minute anhaltendes Sieden nicht gefällt werden, die ferner beim Eindicken der Flüſſigkeit ſich nur zum Theil zerſetzen und ſich oft als baſiſche Harz-Ammoniakverbindungen pulverförmig ablagern.

β) Harze, die ſich mit dem Ammoniak bei gewöhnlicher Temperatur verbinden und das in Alkohol gelöſte eſſigſaure Kupferoxyd zerſetzen, wenn man dieſes in eine alkoholiſche Löſung der Harze tröpfelt. Die Ammoniakverbindung, in Waſſer gelöſt, zerſetzt ſich durch ſtarkes ¼ Minute langes Sieden vollkommen; das reine Harz ſchlägt ſich nieder, das Ammoniak entweicht, und nur eine Spur von Harz-Ammoniak bleibt gelöſt. Dieſe Harze bilden gewöhnlich mit Ammoniak ein ſchwer in Waſſer lösliches Ammoniakharz; gewöhnlich zerſetzen ſie in der Siedhitze das wäßrige kohlenſaure Natron und bilden Harznatron.

γ) Harze, die ſich nicht mit dem wäßrigen Ammoniak verbinden, wenn man ſie in gewöhnlicher Temperatur damit mengt, und die, wenn ſie in Alkohol gelöſt ſind, die Eſſigſäure aus der alkoholiſchen eſſigſauren Kupferoxydlöſung gewöhnlich nicht austreiben, alſo keinen Niederſchlag in derſelben bewirken. Doch wird die alkoholiſche Löſung des eſſigſauren Bleyes zum Theil von der alkoholiſchen Löſung dieſer Harze zerſetzt, indem ein in Alkohol unlösliches Harzbleyoxyd niederfällt und Eſſigſäure ausgeſchieden wird. Dieſe Harze löſen ſich gewöhnlich nicht im kohlenſauren Natron und treiben, im Aether gelöſt, aus dem Natron die Kohlenſäure nicht aus.

Die Harze der beiden erſten Abtheilungen α und β gehen in einander über und trennen ſich nicht ſcharf. Auch giebt es Fälle, wo Harze, ihrem Verhalten zum Ammoniak nach, zur Gattung α gehören; im Uebrigen aber zur Gattung β gerechnet werden müſſen, wie z. B. das Sandarak.

Die Harze von α und β haben eine ſtärkere Verwandtſchaft zu den Baſen, als die Eſſigſäure und Kohlenſäure.

6299. — Da die Harze ſich ſehr leicht mit einander verbinden, und oft eins dem andern ſehr ähnlich iſt, ſo kann es leicht der Fall ſeyn, daß man ein aus mehrern ähnlichen Harzen zuſammengeſetztes Harz für einfach hält. Unverdorben giebt als ein Mittel, Vermiſchungen oder Verfälſchungen mit fremden Harzen zu unterſcheiden, den Geruch in der Schmelzhitze, oder, was daſſelbe iſt, die äther. Oele, die ſich bei tr. Deſt. derſelben bilden, an.

6300. — Jener Umſtand iſt zugleich Urſache, daß in den meiſten Fällen, wo Harze nach ihrem Verhalten für ſich zu andern Stoffen leicht getrennt werden ſollten, doch gewöhnlich das eine mit dem andern in geringem Grade verunreinigt bleibt und nicht völlig von ihm getrennt werden kann. Vorzüglich, wenn eine Löſung von Harz, z. B. in Alkohol, Aether, Kali u. ſ. w. ſehr conc. iſt, nimmt ſie leicht ein in dieſen Löſungsmitteln unlösliches Harz auf. Neue Portionen des Löſungsmittels, zu der conc. Harzlöſung hinzugeſetzt, ſchlagen dann das für ſich unlösliche Harz nieder.

6301. — Die Stärke der Verwandtſchaft der harzigen Säuren richtet ſich nicht nach ihrer Sättigungscapacität. So hat das Guajakharz eine ſtarke Sättigungscapacität und doch eine geringe Verwandtſchaft zu den Baſen.

6302. — Die Harze werden in der Regel weder durch Kalilauge, noch durch Sieden mit ätheriſchen Oelen zerſetzt. Dagegen werden viele Harze zum Theil verändert, wenn ſie in Pulverform, oder noch beſſer in Auflöſung, mehrere Wochen oder Monate lang einer hinreichenden Menge von atm. Luft ausgeſetzt werden. Es bilden ſich dabei andre Harze, die ſich von den urſprünglichen unterſcheiden.

Pininſäure.

Literat. — Unverdorben in Pogg. Ann. XI. 47.

6303. — Die Pininſäure, zur Gattung der auf S. 826 unter β) aufgeführten harzigen Säuren gehörig, macht den Hauptbeſtandtheil des Colophons aus (vergl. Colophon), und ſcheint überhaupt von allen harzigen Ausflüſſen der Pinusarten den größten Theil zu betragen. Sie läßt ſich aus dem Colophon nicht rein von der beigemengten Colopholſäure trennen, und man ſcheidet ſie daher am beßten aus ungefärbten Terpentinſorten ab, z. B. auf folgende Art aus venetianiſchem Terpentin (von Pinus larix) oder gemeinem Terpentin (von Pinus sylvestris).

6304. — Bereitung. — Venetianiſcher Terpentin wird durch wiederholte Deſtillation mit Waſſer von ätheriſchem Oel möglichſt befreit, und da hiedurch noch nicht alles Oel abgeſchieden werden kann, in Alkohol von 65 p. C. gelöſt und durch eine alkoholiſche Aufl. von eſſigſ. Kupfer grün und flockig niedergeſchlagen. Hierauf wird filtrirt, das grüne Pulver, welches pininſ. Kupferoxyd iſt, mit Alkohol gewaſchen, in ſalzſäurehaltigem Alkohol gelöſt, dann durch Zuſatz der Hälfte Waſſer die durch die Salzſ. abgetrennte Pininſ. gefällt, welche wegen Verbindung mit Alkohol noch theerartig, weiß und durchſichtig iſt, aber

durch Sieden mit W. ihren Alkoholgehalt ſchnell verliert, völlig hart und geruchlos wird. Bei ihrer Darſtellung aus venetianiſchem Terpentin enthält ſie aber jetzt noch eine ſehr geringe Menge eines in Steinöl unlöslichen Harzes, das man mittelſt Steinöls trennen kann *).

6305. — Eigenſchaften. — Die Pininſäure iſt, aus ungefärbten Terpentinſorten erhalten, wo ihre Vermengung mit Colopholſäure vermieden wird, ungefärbt. Hinſichtlich ihrer Cohäſion, ihrer Fähigkeit, ſich in der Wärme in Fäden ausziehen zu laſſen und gerieben Electr. zu geben, verhält ſich die Pininſäure wie das Colophon.

6306. — Schmilzt man die Pininſäure für ſich (an der Luft), ſo wird ſie leicht etwas braun von einer geringen Menge ſich bildender Colopholſäure (welche in Alkohol von 60° Richter ſchwer löslich iſt). Erhitzt man die Pininſäure ſo ſtark, daß ſie ſiedet und dampft, ſo wird ſie noch brauner und bildet noch mehr von dem braunen Harze. Läßt man die Pininſäure bis auf ⅛ ihres urſprünglichen Volumens einſieden, ſo wird ſie faſt vollkommen in Colopholſäure verwandelt.

6307. — Wird die Pininſäure in einer ganz kleinen Glasretorte gelind erhitzt, ſo ſchmilzt ſie, wird bald dünnflüſſig, geräth ins Kochen und deſtillirt, unter geringer Entwicklung von Kohlenſtoffoxydgas und Kohlenwaſſerſtoffgas als ein gelblicher ſteifer Theer über, der zu Ende der Deſt., durch Uebergehen der erzeugten Colopholſäure ſtark braun wird. Ich übergehe die weitere Zerlegung dieſes gelblichen und braunen Theers, die man in Pogg. Ann. XI. 50 nachleſen mag.

Wird hingegen das Colophon in einer großen gläſernen Retorte oder einer großen kupfernen Blaſe deſtillirt, ſo geht kein ſteifer Theer über, ſondern ein braungelbes Oel, mit ⅙ Waſſer gemengt, welches Waſſer viel Eſſigſ. und etwas Colophonbrandſäure enthält. Beide Säuren riechen beim Abdampfen nach Bernſteinſäure; doch ließ ſich dieſelbe auf analytiſchem Wege nicht auffinden.

6308. — Die Pininſäure iſt in jedem Verhältniß in Alkohol, Aether, Steinöl und Terpentinöl löslich. In einigen Auflöſungen verändert ſie ſich, wenn ſie in dieſer lange der Luft ausgeſetzt wird. So geht ſie, in Alkohol gelöſt, zum großen Theil in ein Harz über, das nicht in Stein- und Terpentinöl löslich iſt, ſich in Verb. mit Ammoniak in jeder Menge W. löſt und beim Sieden ſchwer ausgefällt wird. Es iſt ein Harz von der Gattung α (S. 826), und nach Unverdorben wahrſcheinlich dem in Terpentinöl unlöslichen Harze

---

*) Unverdorben giebt nicht an, ob bei der Darſtellung aus gemeinem Terpentin das in dieſem Terpentin öfters enthaltene, in Terpentinöl unlösliche, Harz mit der Pininſäure vermengt bleibe; wo dann unſtreitig auch deſſen Abtrennung noch erfoderlich ſeyn würde.

der Pinusarten ähnlich. Mit ihm bildet ſich zugleich in geringer Menge ein Harz, das in Alkohol von 60° Richt. wenig löslich iſt und hiedurch von der Pininſ. getrennt werden kann, der es im Uebrigen ſehr ähnlich iſt. — Auch die Löſungen der Pininſ. in Kali oder Amm. zerſetzen ſich an der Luft (Vergl. 6316).

6309. — Wenn Stearinſäure und Oleinſäure mit der Pininſäure verbunden vorkommen, laſſen ſie ſich nicht durch Alkohol von 60 p. C. trennen. In 6 Theilen ſiedendem Alkohol löſt ſich die Miſchung vollkommen, und beim Erkalten ſchlägt ſich ein Oel nieder, welches ein Alkoholat von den drei Säuren iſt. Um dieſe Säuren zu trennen, muß man ſie in Kali löſen, durch eſſigſ. Bley fällen und das gefällte Bleyſalz mit Aether ausziehen. Der Aether löſt, nur mit ſehr wenig pininſ. Bley verunreinigt, das oleinſ. und ſtearinſ. Bley auf und läßt das pininſ. Bley rein zurück, aus dem man dann leicht durch Sieden mit einem Gemiſche von Schwefelſ. und Alkohol, und durch nachheriges Auskochen der alkoholiſchen Löſung mit Waſſer die Säure darſtellt.

Pininſaure Salze.

6310. — Die in Aether gelöſte Pininſ. wirkt auf Salze und Baſen wie eine Säure. Die Verbindungen, die man ſolchergeſtalt mit Baſen erhält, ſind in ihren Löſungsmitteln in jedem Verhältniſſe löslich und deßhalb nicht wohl kryſt. zu erhalten. Saure und baſiſche Salze erhielt Unverdorben nicht, doch ſind die meiſten pininſ. Salze in der Pininſ. aufl., am wenigſten die pininſ. Magneſia und das pininſ. Zinkoxyd. Auch löſt der Alkohol alle pininſ. Salze, welche er ſonſt nicht löſt, ſobald er freie Pininſ. enthält, und um ſo mehr, je größer ſein Gehalt an dieſer iſt.

Die pininſauren Salze der leichtlöslichen Alkalien werden durch directe Verb. oder Zerſ. der kohlſ. Alkalien mittelſt der ätheriſchen Aufl. der Pininſ. in der Hitze erhalten; die übrigen vermöge doppelter Zerſetzung, indem man neutrale Salze mit einer wäßrigen Aufl. des reinen pininſ. Kali's in Ueberſchuß vermiſcht und ſiedet. Bei einem Ueberſchuß der erſtern Salze erhält man die pininſ. Salze nur unrein, indem ſich baſiſche Salze und eine geringe Menge freier Pininſ. zugleich mit abſcheiden. So beſteht der Niederſchlag, den ein Ueberſchuß von Aetzſublimat mit pininſ. Kali giebt, größtentheils aus baſiſch ſalzſ. Queckſilberperoxyd, gemengt mit pininſ. Queckſilberperoxyd. Eben ſo iſt es mit dem ſalzſ. Eiſenperoxyd. Auch eſſigſ. Kupfer bildet unter dieſen Umſtänden viel baſiſch eſſigſ. Kupfer.

Man erhält ferner die pininſ. Salze leicht rein, wenn man in Alkohol lösliche eſſigſaure Salze durch eine alkoholiſche Löſung der Pininſ. zerſetzt, wo das pininſ. Salz unlöslich zu Boden fällt. Um eine geringe Menge freier Pininſ., mit der es verunreinigt iſt, davon zu trennen, löſt man es in Aether und ſchlägt es durch 80procentigen Alkohol wieder nieder.

6311. — Die in Alkohol gelöſte Pininſ. verbindet ſich ſehr ſchwer mit den Oxyden des Zinks, Kupfers und Bley's; jedoch bilden ſich pininſ. Salze, wenn die alkoholiſche Löſung der Pininſ. lange mit den Oxyden gekocht wird.

Die Sättigungscapacität der Pininſäure iſt von Unverdorben nicht beſtimmt worden.

6312. — Was die Verwandtſchaftsgrade der Pininſ. betrifft, ſo treibt ſie im Allgemeinen die Kohlſ. aus ihren Verbindungen in der Hitze aus; kann dagegen Salpeterſ., Schwefelſ., Phosphorſ. auch im Schmelzen nicht abtrennen, wird vielmehr unter jeden Umſtänden durch ſie aus ihren Verbindungen abgeſchieden, aus den unlöslichen jedoch nur dann, wenn man dieſe ganz fein pulvert; ſonſt werden ſie ſelbſt von Schwefelſ. nur unvollkommen zerſetzt. Aus einigen ſalzſ. Salzen treibt die Pininſ. im Schmelzen allmälig die Salzſ. aus. Eſſigſ. Kalk und eſſigſ. Kupfer werden ziemlich leicht durch die alkoholiſche Aufl. der Pininſ. zerſetzt. Borſäure in Waſſer gelöſt zerſetzt die in W. auflöslichen pininſ. Salze, die in W. unlöslichen dagegen nur zum Theil und ſchwierig. Wäßrige Bernſteinſäure zerſetzt vollkommen die in W. löslichen pininſauren Salze. Hier, wie ſonſt beim Zerſetzen und Niederſchlagen der pininſ. Salze müſſen aber die Löſungen derſelben verdünnt angewendet werden, weil ſonſt wegen des harzigen Zuſammenbackens der abgeſchiedenen Pininſ. und der meiſten pininſ. Salze nur unreine Producte erhalten werden (vergl. pininſ. Kupfer).

Weinſteinſ., Sauerkleeſ. und Aepfelſ. zerſetzen ſowohl die wäßrigen als die ätheriſchen Löſungen der pininſ. Salze, und zwar vollkommen. Dieſe Säuren werden auch nicht durch ſchmelzende Pininſäure aus ihren Salzen geſchieden.

Benzoeſäure, in W. gelöſt, zerſetzt die im W. löslichen pininſ. Salze beim Sieden vollkommen und ſcheidet die Pininſ. ab. Das benzoeſ. Kali, wenn man es gelind mit Pininſ. ſchmilzt, wird zerſetzt und die Benzoeſ. ſublimirt (vergl. pininſ. Kupfer).

Phocenſ. und Butterſ. ſcheiden aus den wäßrigen Löſungen des pininſ. Kali's die Pininſ. leicht ab, wenn die Löſung conc. iſt, ſchwer und langſam aber, wenn die Löſung verdünnt iſt. Auch Sieden befördert die Zerſetzung. Wenn man aber phocenſ. Salze gelind

mit der Pininſ. ſchmilzt, wird die Phocenſ. leicht ausgeſchieden. So wird auch das in Aether gelöſte pininſ. Kupfer wenig durch Phocenſ. zerſetzt.

Olein= und Stearinſäure ſtehen in ihrer Verwandtſchaft zu den Baſen der Pininſ. nahe. Wenn man ſtearin= oder oleinſ. Kali in ſiedendem Alkohol löſt und überſchüſſige Pininſ. hinzuſetzt, darauf das Ganze mit W. auskocht, eindampft und wieder auflöſt, ſo bekommt man eine etwas trübe Löſung, die pininſ. Kali enthält, gemengt mit einer nur geringen Menge oleinſ. Kali's. Die Oleinſ. hat ſich meiſt mit der überſchüſſigen Pininſ. abgeſchieden und findet ſich als ein theerartiges Harz am Boden des Gefäßes, worin die eingedickte Maſſe aufgelöſt worden iſt. In Aether gelöſtes oleinſ. Bley wird durch in Aether gelöſte Pininſ. zum Theil gefällt, welcher Niederſchlag noch bedeutender wird, wenn man Alkohol hinzuſetzt. Dieſer Niederſchlag iſt pininſ. Bley, gemengt mit einer geringen Menge oleinſ. Bley's.

6314. — Pininſ. Thonerde. — Unlöslich in Alkohol, wenig löslich in pininſäurehaltigem Alkohol, leicht löslich in Aether, getrocknet im Aeußern einer gefällten Erde ähnlich; bäckt aber im ſiedenden Waſſer zu einer poröſen harzähnlichen Maſſe zuſammen.

6315. — Pininſ. Magneſia. — Weiß und pulvrig, bäckt in ſiedendem W. zuſammen, löſt ſich leicht im Aether und verhält ſich zum Alkohol wie das pininſ. Kupfer. — Gegen kblſ. Magneſia verhält ſich die Pininſ. wie gegen kblſ. Kalk.

6316. — Pininſ. Kali. — Um es zu erhalten, ſiedet man einige Minuten lang eine äther. Aufl. der Pininſ. gelind mit kblſ. Kali oder Natron, filtrirt die Löſung und dampft ſie ein, wo als Rückſtand das pininſ. Kali bleibt.

Faſt farblos und äußerlich einem Harze ähnlich, löſt ſich in jeder Menge W. und wird aus ſeiner conc. Löſung nicht nur durch überſchüſſig hinzugeſetzte Löſungen von Kali oder Natron im kauſt. oder kblſ. Zuſtande, ſondern auch durch Löſungen von Neutralſalzen, z. B. von Glauberſalz, Kochſalz, eſſigſ. Kali u. ſ. w. als ein theerartiger weißer Körper gefällt, welcher das Hydrat von pininſ. Kali iſt. Lange der Luft ausgeſetzt zerſetzt ſich die Aufl. des pininſ. Kali's, indem ſich etwas von dem in Steinöl unlöslichen Harze bildet, welches auch entſteht, wenn eine alkoholiſche Aufl. der Pininſ. der L. ausgeſetzt wird.

6317. — Die Zerſetzung des kblſ. Kali oder Natron durch Pininſ. erfolgt äußerſt leicht und mit lebhaftem Brauſen, wenn man ſie mit der Löſung der Pininſ. in Terpentinöl kocht oder mit der Pininſ. für ſich ſchmilzt. Wird eine wäßrige Löſung von Kalibicarbonat mit überſchüſſiger Pininſ. gekocht, ſo iſt in einer Stunde die Kohlenſäure meiſt ausgetrieben und dagegen eine trübe Löſung von pininſ. Kali gebil=

bet. Die letzten Antheile der Kohlenſäure werden ſehr langſam ausgetrieben.

6318. — Pininſ. Ammoniak. — Die Pininſ. löſt ſich leicht in der Wärme in einem Ueberſchuſſe von Aetzammoniak. Beim Erkalten wird die Löſung vom niederfallenden pininſ. Amm. ſchleimig, dick und trübe. Erſt beim Sieden läßt ſie das freie Amm. fahren; aber wenn es nur ¼ Stunde lang fortgeſetzt wird, wird auch das neutrale pininſ. Amm. zerlegt; das Ammoniak entweicht und die Pininſ. bleibt zurück. Die Aufl. des pininſ. Amm. wird noch leichter, als die des pininſ. Kali's und unter Bildung von mehr des in Steinöl unlöslichen Harzes an der Luft zerſetzt.

6319. — Pininſ. Kalk. — Kohlenſ. Kalk wird durch ätheriſche Löſung der Pininſ. nicht zerſetzt, noch verändert; doch wird die Kohlenſäure leicht ausgetrieben, wenn man den kohlſ. Kalk mit einer Löſung der Pininſ. in Terpentinöl kocht, oder in die für ſich geſchmolzene Pininſ. ſchüttet; dann entweicht die Pininſ. mit ſtarkem Aufbrauſen und der gebildete pininſ. Kalk löſt ſich in der Pininſäure. Eſſigſ. Kalk wird ziemlich leicht durch die alkoholiſche Löſung der Pininſ. zerſetzt. Salzſ. Kalk wird durch Schmelzen mit der Pininſ. zerſetzt und zwar langſam. Es entweicht hiebei die Salzſ., verunreinigt mit dem gebildeten äther. Oele und mit etwas Pininſ., die durch Waſſer condenſirt werden. Der Rückſtand iſt ein Gemiſch von Pininſ. und pininſ. Kalk, gemengt mit ſalzſ. Kalk. Gepulvert und darauf abermals geſchmolzen, entwickelt er wiederum Salzſäure, und zwar um ſo mehr, je länger und ſtärker er geſchmolzen wird. Löſt man nun den unzerſetzten ſalzſ. Kalk in Waſſer, dampft die Löſung ab und ſchmilzt den Rückſtand mit neuen Quantitäten Pininſäure, ſo wird, je nach der Dauer des Schmelzproceſſes und der verhältnißmäßigen Menge des Kalkſalzes gegen die Pininſäure, wieder mehr oder weniger Salzſäure ausgetrieben. So kann man folglich alle Salzſäure austreiben.

6320. — Pininſ. Baryt. — Es gilt von ihm das bei der pininſ. Thonerde Angeführte.

6321. — Pininſ. Zink und Mangan. — Wie pininſ. Thonerde. — Wird Zink- (oder Bley-) Oxyd mit einer geringen Menge gepulverter Pininſ. in einem Queckſilberbade bis auf 240° R. erhitzt, ſo verbinden ſich dieſe Oxyde mit der S. und nur eine geringe Menge von dieſer bleibt frei. Zugleich wird etwas W. aus der Pininſ. entwickelt. Oft entzündet ſich die Maſſe, wenn man ſie in der Quantität von ½ Unze bis zu dem angegebenen Grade erhitzt. Sie fängt dann an zu glimmen und brennt wie Feuerſchwamm langſam fort.

6322. — Pininſ. Eiſenprotoxyd. — Iſt auch in der Siedhitze des Waſſers pulvrig und wenig zuſammenbackend. Es iſt farblos, wird aber an der L. bald ſchwarzbraun, indem ſich Eiſenoxydoxydul (Eiſendeutoxyd) bildet. Eben ſo, wenn Aether auf pininſ. Eiſenperoxyd gegoſſen wird, bildet ſich ſogleich eine ſchwarzbraune Löſung, die pininſ. Eiſenoxydo-oxydul enthält.

6323. — Pininſ. Eiſenperoxyd. — Verhält ſich hinſichtlich der Conſiſtenz wie das Eiſenprotoxydſalz. Es löſt ſich mit blaßbrauner Farbe in Aether auf; zum Alkohol verhält es ſich wie das pininſ. Kupfer. Es giebt mit Alkohol eine braune undurchſichtige Verb., die in der Siedhitze theerartig, erkaltet aber brüchig iſt. Im Terpentinöl löſt es ſich leicht und zwar mit hell braungelber Farbe. Wird dieſe Löſung gekocht, ſo bräunt ſie ſich ſehr ſtark und wird ſchwarzbraun, indem ſich durch die Wirkung des Terpentinöls pininſ. Eiſenoxydo-oxydul bildet, welches leztre durch Zuſatz von abſ. Alkohol leicht abgeſchieden werden kann.

Salzſ. Eiſenperoxyd, mit Pininſ. zuſammengeſchmolzen, färbt ſich unter Aufſchäumen und Entweichen von Salzſ. ſchwarz. Es verwandelt ſich über die Hälfte des ſalzſ. Eiſenperoxyds in ſalzſ. Eiſenprotoxyd, und das übrige Eiſenperoxyd verbindet ſich mit der (zum Theil veränderten) Pininſ. Alkohol löſt aus der ſchwarzen geſchmolzenen Maſſe die überſchüſſige Pininſ. und das ſalzſ. Eiſenprotoxyd auf; aus dem was rückbleibt, zieht Aether pininſ. Eiſenperoxyd aus und läßt faſt die Hälfte eines von dieſem verſchiedenen Harz-Eiſenoxyds zurück. Dieſes von der Pininſ. verſchiedene Harz bildet ſich durch Oxydation derſelben mittelſt des Eiſenoxyds. Wenn ſalzſ. Eiſenoxyd in Alkohol gelöſt wird, und man eine verd. alkoholiſche Löſung der Pininſ. hinzuſetzt, ſo ſcheidet ſich bald etwas pininſ. Eiſenperoxyd, gemiſcht mit dem Alkoholat von freier Pininſ., theerartig ab. Durch Auskochen dieſes Theers mit Alkohol von 80° Richter wird demſelben die freie Pininſ. entzogen, die ſich mit einer geringen Menge pininſ. Eiſenperoxyd in Alkohol löſt.

6324. — Pininſ. Urandeutoxyd. — Verhält ſich zum Terpentinöl ganz wie das Eiſenperoxydſalz. Durch Sieden mit dieſem Oele verwandelt es ſich in eine tief dunkelbraune Fl., die pininſ. Urandeutoxyd und pininſ. Uranprotoxyd enthält. Im Uebrigen verhält ſich das Urandeutoxydſalz wie das Zinkſalz.

6325. — Pininſ. Kobalt. — Salpeterſ. Kobalt giebt mit überſchüſſigem pininſ. Kali einen blauen, in der Siedhitze zuſammenbackenden, Niederſchlag, der pininſ. Kobalt iſt und ſich mit blauer Farbe in Aether löſt.

6325. — Pininſ. Nickel. — Wird ſalpeterſ. Nickel, welches Arſenikſ. oder arſenige S. enthält, mit einer Löſung von pininſ. Kali in Ueberſchuß vermiſcht, ſo fällt ein Gemeng von pininſ. Nickel, nebſt freier Pininſ. und einer geringen Menge eines in Aether und Terpentinöl unlöslichen Harz = Nickeloxyds (deſſen Harz braun und in Aether unlöslich iſt) nieder. Terpentinöl löſt aus dieſem Gemeng das reine pininſ. Nickel mit grüner Farbe auf, nebſt freier Pininſ., von der es durch 80procentigen Alkohol, der dieſelbe niederſchlägt, leicht befreit werden kann.

So erhalten iſt das pininſ. Nickel ölig und durchſichtig grün, enthält aber noch Alkohol und Terpentinöl, von denen es durch Kochen mit W. befreit werden kann. Dann iſt es grün, einem poröſen Harze ähnlich und löſt ſich leicht in Aether. Wenn die Löſung des pininſ. Nickels in Terpentinöl gekocht wird, ſo färbt ſie ſich braun und verliert ihre grüne Farbe; ſetzt man nun abſoluten Alkohol hinzu, ſo fällt ein brauner Theer nieder, welcher aus Nickeloxyd und einem Harz beſteht, leicht und mit brauner Farbe in Aether und Terpentinöl löslich iſt und nicht durch Aetzkali zerſetzt wird, er mag in Aether gelöſt ſeyn oder mit alkoholiſcher Löſung des Aetzkali gekocht werden. Nur von Alkohol, der Schwefelſ. oder Salzſ. enthält, wird er aufgelöſt. Durch gelindes Sieden mit einem ſchwefelſäurehaltigen Alkohol erhält man grünes ſchwefelſ. Nickel und ein in Alkohol lösliches ſtark braun gefärbtes Harz. Dieſes Harz, auf dem gewöhnlichen Wege mit Nickeloxyd verbunden, giebt ein Harznickeloxyd, das braun und pulvrig iſt und ſich in Aether und Terpentinöl nicht löſt.

6326. — Pininſ. Kupfer. — Die ätheriſche Löſung der Pininſ. greift ſchwarzes Kupferoxyd nicht an, oder vielmehr äußerſt langſam, da erſt in einigen Wochen ein wenig gebildetes pininſ. Kupfer die Fl. grün färbt. Schüttet man aber fein geriebenes neutrales eſſigſ. Kupfer bei 12° R. in die ätheriſche Aufl. der Pininſ., ſo wird daſſelbe unter Austreibung der Eſſigſ. nach und nach gelöſt. Wenn man dieſe grüne ätheriſche Löſung an der L. verdampfen läßt, ſo entweicht erſt der Aether, dann die Eſſigſ. und, wenn das eſſigſ. Kupfer in Ueberſchuß zugeſetzt geweſen iſt, bleibt pininſ. Kupfer nebſt einer ſehr geringen Menge freier Pininſ. zurück. Auch wenn kohlenſ. Kupfer in eine ätheriſche Aufl. der Pininſ. gebracht wird, entweicht die Kohlenſ. unter gelindem Aufbrauſen und das gebildete pininſ. Kupfer wird gelöſt. Salzſ. Kupfer wird, wenn man es mit Pininſ. ſchmilzt, in ſalzſ. Kupferprotoxyd verwandelt und dann nicht weiter angegriffen.

Wenn eſſigſ. oder khlſ. Kupfer mit der Pininſ. geſchmolzen wird, ſo färbt ſich dieſe unter Abſcheidung der Eſſigſ. oder Kohlenſ.

und unter Auſſ. des Kupferoxyd's erſt grün und dann braun. Nach längerem Schmelzen in ſiedender Pininſäure wird auch das Kupferoxyd zu Metall reducirt. Nimmt man die Maſſe vom Feuer, nachdem ſie braun und durchſichtig geworden iſt, und löſt die überſchüſſige Pininſäure auf, ſo bleibt ein braungelbes Pulver zurück, das pininſaures Kupferprotoxyd iſt, ſich in Aether wenig löſt und an der Luft nicht grün wird, das ſich aber in Terpentinöl mit gelblicher Farbe löſt. Uebergießt man es in einer mit Luft gefüllten Flaſche mit Aether, ſo wird dieſer bald grün und löſt ein pininſaures Kupferoxydoxydul auf, welches auf Zuſatz von Alkohol ölartig und grün aus der ätheriſchen Löſung niederfällt. In einigen Tagen hat ſich alles pininſaure Kupferprotoxyd in dieſes Doppelſalz verwandelt.

Eine Löſung der Pininſäure in Terpentinöl verhält ſich beim Erhitzen und Sieden mit Kupferſalzen wie die Pininſäure für ſich; nur braucht das pininſaure Kupferdeutoxyd längere Zeit zum Sieden, um in Protoxyd umgewandelt zu werden; auch bildet ſich kein metalliſches Kupfer.

An der Luft wird das in Terpentinöl gelöſte pininſaure Kupferprotoxyd ſchnell grün, ſchon wenn man darauf bläſt. Die grüne Löſung des pininſauren Kupferdeutoxyds in Terpentinöl wird ſchon ſeit langer Zeit als Malerfarbe angewandt. Man bereitet ſie, indem man gemeinen Terpentin in Terpentinöl löſt, eine Quantität geriebenen Grünſpans oder kryſtalliſirten eſſigſauren Kupferoxyds hinzuſetzt, dann etwas Waſſer hinzumiſcht, und nun das Ganze ſiedet bis ſich Alles klar gelöſt hat.

Wird eſſigſaures Kupfer in 65 procentigem Alkohol gelöſt, und die Löſung mit einer unzureichenden Menge in Alkohol gelöſter Pininſäure gefällt, ſo ſchlägt ſich ein grünes voluminöſes Pulver nieder; während eine geringe Menge freier Pininſäure und pininſauren Kupferdeutoxyds nebſt vielem eſſigſauren Kupfer im Alkohol gelöſt bleibt.

Das grüne Pulver backt in der zum Sieden erhitzten Flüſſigkeit zuſammen, wird theerartig, durchſichtig grün und iſt ein Alkoholat des pininſauren Kupferdeutoxyds, vermiſcht mit einer nicht geringen Menge freier Pininſäure. Dieſe kann durch Auflöſen in Aether und durch Sieden mit 80 procentigem Alkohol von dem pininſauren Kupferdeutoxyde getrennt werden, welches ſich dabei pulverförmig aus dem Alkohol abſcheidet, und erſt durch anhaltendes Sieden mit Alkohol in ein theerartiges Alkoholat übergeht. Bei der Fällung des pininſauren Kupfers aus ſeiner ätheriſchen Löſung durch Alkohol, bleibt eine geringe Menge derſelben in dieſem gelöſt, weil er zugleich freie Pininſäure enthält. In reinem abſoluten Alkohol löſt ſich das pininſaure Kupfer ſehr wenig, aber leicht in Aether und allen Oelen.

Bei 80° R. backt das pininſaure Kupfer etwas zuſammen; weiter erhitzt, ſchmilzt es erſt unzerſetzt zu einer grünen, durchſichtigen, harzigen Maſſe und geht bei ſtärkerer Hitze in pininſaures Kupferprotoxyd über.

Salzſäure, Schwefelſäure, Salpeterſ., Phosphorſ. zerſetzen ſowohl das in Aether gelöſte als das in W. ſehr fein zertheilte pininſ. Kupfer. In letzterm Falle bleibt jedoch ſtets eine ſehr geringe Menge des Kupferſalzes unzerſetzt. Wenn das pininſ. Kupfer in Aether gelöſt iſt, ſo muß die Schwefelſ. ein ſp. G. 1,85 haben, um die Zerſetzung damit bewerkſtelligen zu können; denn wenn man verdünnte S. nimmt, wird das pininſ. Kupfer nicht zerſetzt, indem der Aether dann keine S. annimmt. Salzſ. dagegen zerſetzt auch im verd. Zuſtande das ätheriſche pininſ. Kupfer, da der Aether der wäßrigen Salzſ. das ſalzſ. Gas entzieht.

Durch wäßrige Eſſigſ. wird das pininſ. Kupfer nur zum Theil zerſetzt; es entſteht ein Gemeng von Pininſ. und pininſ. Kupferdeutoxyd. Umgekehrt wird das eſſigſ. Kupfer durch fein gepulverte Pininſ. nur zum geringen Theil zerſetzt; es wird etwas Eſſigſ. frei, und es bildet ſich etwas pininſ. Kupfer. Die Menge des gebildeten pininſ. Kupfers richtet ſich nach der Menge und dem Grade der Pulverung der Pininſ.

Pininſ. Kupfer, in Aether gelöſt, wird durch Borſ. nicht zerſetzt; vielmehr wird neutrales borſaures Kupferoxyd, und zwar ſchneller im feuchten Zuſtande, als im trocknen, durch die ätheriſche Löſung der Pininſäure zerſetzt und pininſaures Kupferoxyd gebildet, das ſich mit grüner Farbe löſt, während die Borſ. abgeſchieden wird. Doch geſchieht die Zerſetzung langſam und nur zum Theil, ſo daß die ätheriſche Löſung erſt nach einigen Minuten grün wird; ſelbſt nach acht Tagen iſt noch nicht alles borſaures Kupferoxyd zerſetzt, da es von der abgeſchiedenen, in Aether unlöslichen, Borſ. vor der ferneren Einwirkung der Pininſäure geſchützt wird. Nimmt man die Borſäure mit Alkohol fort und ſetzt das rückſtändige borſaure Kupferoxyd wieder der ätheriſchen Pininſäure-Löſung aus, ſo geht die Zerſetzung von Neuem an.

Pininſäure und Borſäure zu gleichen Theilen in Alkohol gelöſt, in Ueberſchuſſe zu einer alkoholiſchen Löſung des eſſigſauren Kupfers hinzugethan, ſchlagen es grün nieder, während ſich eine grüne Flüſſigkeit bildet. Der grüne Niederſchlag beſteht aus pininſaurem und borſaurem Kupferoxyd; die grüne Flüſſigkeit enthält freie Pinin-, Bor- und Eſſigſäure, nebſt einer kleinen Menge pininſauren Kupferoxyds.

Die in Aether gelöſte Bernſteinſ. ſchlägt die Aufl. des pininſ. Kupfers vollk. nieder, indem ſich bernſteinſ. Kupfer bildet, welches weder in Aether, noch in der äth. Löſung der Pininſ. gelöſt wird. In W. gelöſte Bernſteinſ. dagegen zerſetzt das pininſ. Kupfer faſt gar nicht. Schmelzende Pininſ. zerſetzt ſogar das bernſteinſ. Kupfer (und bernſteinſ. Kali).

Pininſäure und Bernſteinſäure zugleich, in reinem Alkohol gelöſt und mit einer geringen Menge einer alkoholiſchen Löſung des eſſigſauren Kupferoxyds gemiſcht, giebt einen grünen Niederſchlag, der bernſteinſaures Kupferoxyd iſt und durch neue Mengen von alkoholiſcher Löſung der Pininſäure nicht zerſetzt wird. Wird aber bernſteinſaures Kupferoxyd mit einer alkoholiſchen Löſung der Pininſäure gemiſcht, und hernach durch Waſſer die Pininſäure als Alkoholat theerartig gefällt; ſo bildet ſich, wenn dieſe Flüſſigkeit gekocht wird, pininſ. Kupferoxyd mit überſchüſſiger Pininſäure, gemengt mit einer geringen Menge bernſteinſ. Kupferoxyds, als eine theerartige grüne Maſſe. Die darüberſtehende Flüſſigkeit enthält die freie Bernſteinſäure. So auch wird das bernſteinſ. Kupferoxyd durch gelindes Sieden mit pininſäurehaltigem Terpentinöle zerſetzt, indem ſich Bernſteinſäure ablagert und pininſaures Kupferoxyd im Terpentinöle auflöſt.

In Aether gelöſt, zerſetzt die Bernſteinſ. nicht das in Aether gelöſte pininſ. Kupfer. Dagegen wird das benzoeſ. Kupfer leicht durch die in Aether gelöſte Pininſ. zerſetzt, und ſowohl das gebildete pininſ. Kupfer, als die abgeſchiedene Benzoeſ. vom Aether gelöſt.

6327. — Pininſ. Bley. — Man erhält dieſes, ſehr wenig in Aether lösliche, Salz, wenn man eſſigſ. oder kohlenſ. Bley mit der Pininſ. ſchmilzt, ſo lange bis keine ſauren Dämpfe mehr entweichen; dann läßt man die Maſſe erkalten, pulvert ſie und kocht ſie mit Aether oder 80 procentigem Alkohol gut aus. Das pininſ. Bley iſt weiß, ſehr zart pulvrig, bäckt in der Siedhitze des Waſſers nicht zuſammen und ſchmilzt, für ſich erhitzt, zu einer durchſichtigen harzigen Maſſe, ohne ſich zu zerſetzen.

Wird Pininſ. mit Bleyoxyd in einer Retorte in einem Terpentinölbade erhitzt, ſo brauſt die gepulverte Maſſe beim Schmelzen auf, wird zähe und entwickelt ein wenig W. (unbeſtimmt ob zuvor chemiſch gebunden oder erſt gebildet), während das Bleyoxyd in pininſ. Bley umgewandelt wird. Wird nun die Maſſe in einem Leinölbade (worin ſchon die Pininſ. ſiedet und ſich zerſetzt) weiter erhitzt, ſo wird ſie allmälig ſchwarz und unter Entwickelung von Oel und W. dünnflüſſig, indem ſich das pininſ. Bley, welches zum Theil in der überſchüſſigen Pininſ. gelöſt war, zerſetzt. Die ſchwarze Maſſe enthält, außer Pininſ., eine Verb. eines braunen, in Alkohol unlöslichen, Harzes mit

Bleyoxyd, die in Aether und Alkohol unlöslich iſt, durch Eſſigſ. nur wenig zerſetzt wird, durch Salzſ. aber völlig unter Abſcheidung eines Harzes, deſſen weitere Beſchr. ſ. Pogg. Ann. XI. S. 243.

6328. — Pininſ. Queckſilber. — Salpeterſ. Queckſilberprotoxyd wird durch die wäßrige Aufl. des pininſ. Kali's flockig und weiß gefällt. Durch Kochen wird der Niederſchlag ſchwarz und Queckſilber abgeſchieden, welches Aether ungelöſt zurückläßt.

6329. — Pininſ. Silber. — Das pininſ. Silber iſt pulvrig. Wenn es mit pininſ. Kali und einem Ueberſchuß von ſalpeterſ. Silber bereitet worden iſt, enthält es nur eine Spur von freier Pininſ. und iſt frei von baſiſch ſalpeterſ. Silber. Es iſt gelblich, ſchwärzt ſich aber im Sonnenlicht. Es löſt ſich augenblicklich und wenig gefärbt in Aether, mit Zurücklaſſung einer Spur eines in der Fl. rothbraun erſcheinenden, nach dem Trocknen aber gelblichen und durch Druck glänzend werdenden Pulvers, aus welchem Kupfer met. Silber fällt und pininſ. Kupferoxyd bildet, das ſich in Aether löſt. Im abſ. Alkohol löſt ſich das pininſaure Silberoxyd ſehr wenig, im waſſerhaltigen Alkohol gar nicht.

Terpentinöl löſt das pininſ. Silberoxyd leicht und mit ſchwach gelber Färbung auf. Erhitzt man dieſe Löſung, ſo färbt ſie ſich erſt dunkelbraun; jetzt vom Feuer genommen und mit W. das Terpentinöl abdeſtillirt bleibt ein brauner Körper zurück, der eine Verbindung eines Harzes mit einem Silberoxyd iſt.

Dieſe löſt ſich in kalter Kalilauge mit dunkelbrauner Farbe auf, aber die Löſung wird ſchon beim Sieden zerſetzt und läßt metalliſches Silber.

Wenn man die Löſung des pininſ. Silbers in Terpentinöl bis zum Sieden erhitzt, ſo ſcheidet ſich ein blaues Pulver ab, das ſich auch zugleich feſt an die Wände des Gefäßes legt, ſie überzieht und bläulich metalliſch glänzt. An den Stellen, wo dieſer Ueberzug ſehr dünn iſt, iſt er durchſichtig und braunroth. Hat man Glasgefäße angewandt, ſo ſcheinen dieſelben mit Metall überzogen zu ſeyn und gegen die Sonne oder eine Flamme gehalten erſcheinen ſie durchſichtig roth.

Das leicht flüchtige ätheriſche Oel des Steinöls, das unter 80° R. kocht, löſt das pininſ. Silber leicht auf und färbt ſich dann beim Sieden dieſer Löſung dunkelbraun, ohne etwas abzuſetzen. Schwerflüchtiges Steinöl und Kümmelöl verhalten ſich dem Terpentinöl gleich. Das ſchwerflüchtige äth. Oel des Bernſteinöls löſt das pininſ. Silber auf, färbt ſich beim Erhitzen braun und ſetzt ſpäter alles Silber metalliſch ab. Eben ſo verhalten ſich Nelken-, Zimmt- und Dippels Thier-öl.

Kalilauge im Ueberſchuſſe ſcheidet zuerſt Silberoxyd aus dem pininſ. Silber; wenn man aber die Fl. einige Minuten lang kocht, löſt ſich das Silberoxyd wieder auf und zwar mit tief brauner Farbe. Dieſe Fl. wird von Kochſalzlöſung nicht getrübt, enthält alſo wahrſcheinlich kein (gewöhnliches) Silberoxyd. (Unverdorben vermuthet eine niedere Oxydationsſtufe des Silbers darin). Eſſigſ. in Ueberſchuß zu dieſer kaliſchen Löſung des pininſ. Silbers geſetzt, ſchlägt ein braunes Pulver nieder, das in der Siedhitze zu einem ſchwarzbraunen glänzenden Harze zuſammenbäckt, welches noch alles Silber enthält, und worin die Pininſ. durch den Ērſt. des Silberoxyds in ein andres Harz verwandelt worden iſt.

Dieſe Harzſilberverbindung löſt ſich nicht in Alkohol und Aether, wird vom Terpentinöl in der Kälte für einen Augenblick mit dunkelbrauner Farbe gelöſt, läßt aber ſogleich ein ſchwarzes Pulver fallen, das einen gelben Strich annimmt und alles Silber enthält. Von verd. Kalilauge wird die Verb. leicht und zwar mit dunkelbrauner Farbe aufgelöſt. Dieſe Löſung gelind verdunſtet trocknet zu einer braunen extractartigen Maſſe ein, ohne ſich zu zerſetzen; wird aber, im feuchten wie im trocknen Zuſtande ſehr leicht und ſchnell unter Abſcheidung eines ſchwarzen glanzloſen ſilberhaltigen Pulvers durch abſ. Alkohol zerſetzt. Säuren ſcheiden aus dieſer Löſung der Harzſilberverb. in Kali die Verb. unverändert wieder ab; die Erd- und Metalloxydſalze geben mit der Löſung braune Niederſchläge, welche außer der Harzſilberverb. noch das Metalloxyd des fällenden Salzes enthalten.

Wird kohlenſ. Silber mit Pininſ. geſchmolzen oder mit pininſäurehaltigem Terpentinöl gekocht, ſo färbt ſich die Maſſe, nach Entweichen der Kblſ., dunkelbraun und ſetzt das oben (S. 838) erwähnte blaue Pulver ab, welches ſich im erſteren Falle ſchnell in met. Silber umwandelt, im letztern Falle dagegen durch das Terpentinöl langſam zu Silber reducirt wird.

Das blaue Pulver nimmt, mit einem harten Körper gerieben oder gedrückt, einen ſchönen blauen Metallglanz an. Dieſer Körper enthält nach Unverdorben außer Silberſuboxydul (?) eine braune, in W. unlösliche, harzartige Subſtanz. Für ſich erhitzt und deſtillirt giebt das blaue Pulver: Kohlenſäure, Kohlenſtoffoxydgas, W., äth. Oel, in Kali lösliches Harz, eine Spur einer S., die in überſchüſſigem W. leicht löslich iſt, und die im charakteriſtiſchen Geruche mit der Bernſteinſ. übereinſtimmt, — und endlich ſehr viel met. Silber, welches rein in der Retorte zurückbleibt.

An der Luft hält ſich der metalliſch glänzende blaue Körper nicht ganz vollkommen; nach einigen Wochen bekommt er eine graue Farbe und verliert etwas von ſeinem Glanze. Kalilauge entzieht dem blauen

Pulver eine geringe Menge eines braunen, in Waſſer unlöslichen, Pulvers und macht es grau, läßt ihm aber ſeinen metalliſchen Strich und ſeine äußere Beſchaffenheit; auch bleibt noch ein organiſcher Stoff bei dem Silber. Vitriolöl, kalt mit dem blauen Pulver gemiſcht, reducirt aus demſelben den größten Theil des Silbers metalliſch, bildet zugleich etwas ſchwefelſaures Silberoxyd und löſt einen braunen Körper auf, der durch Waſſer aus der Vitriolöl-Löſung gefällt wird, in Waſſer unlöslich und in Kalilauge löslich iſt. Salpeterſäure, wenn ſie mit dem blauen Pulver gekocht wird, bildet, unter ſtarkem Aufbrauſen und Entwickeln von Salpetergas, ſalpeterſaures Silber und läßt einen braunen, organiſchen Körper zurück, welcher ſich in Kali auflöſt. Eſſigſäure macht das blaue Pulver grau und löſt eine Spur von Silberoxyd auf. Salzſ. bildet mit dieſem blauen Körper ſogleich Chlorſilber und ſcheidet met. Silber ab. Alkohol und Aether wirken nicht auf den blauen Körper.

6330. — Pininſ. Gold. — Salzſ. Gold giebt in gew. Temp. mit überſchüſſig zugeſetzter wäßriger Löſung des pininſ. Kali einen gelben Niederſchlag, der pininſ. Goldoxyd iſt. Durch Sieden wird dieß ſchwarz und alles Goldoxyd darin in metalliſches Gold verwandelt. Wenn dagegen das ſalzſ. Gold im Ueberſchuſſe zur Löſung des pininſ. Kali's hinzugeſetzt wird, ſo bildet ſich neben reducirtem Golde noch ein Harzgoldſuboxyd (?), das von wäßrigem Kali mit purpurrother Farbe aufgelöſt wird.

Colophholſäure.

6331. — Die Colophholſäure entſteht durch ſtärkere Erhitzung der Pininſ. und iſt ihr ſtets im verkäuflichen Colophon beigemengt. Man erhält ſie, indem man die Pininſäure bis auf ¼ ihres Volumens einſieden läßt, wo dieſe faſt ganz in Colophholſ. verwandelt wird. Dieſe S. iſt für ſich in 60procentigem Alkohol ſehr wenig löslich, löſt ſich aber, in Verb. mit überſchüſſiger Pininſäure darin, ſo daß ſich letztre durch dieß Mittel nicht von ihr befreien läßt. Im Verhalten zu Baſen und andern Körpern iſt übrigens die Colophholſ. der Pininſ. ganz ähnlich. *)

6332. — Die Colophholſ. noch weiter erhitzt und wieder bis auf ⅛ abgedampft, bildet unter noch ſtärkerm Braunwerden: 1) Einen

---

*) Sollte nicht daher die Colophholſ. vielmehr ein Gemeng von Pininſ. mit den Producten ihrer zerſtörenden Deſt. ſeyn? F.

braunen pulverigen Körper, der unlöslich iſt in Aether, Alkohol und Kali, aber zum Theil von concentrirter Harzkalilöſung gelöſt, und aus dieſer Löſung durch vieles Waſſer oder durch Niederſchlagen mit Säuren und Digeriren mit verdünnter Kalilauge pulverförmig abgeſchieden wird. — 2) Ein in abſolutem Alkohol unlösliches, aber in Aether und Kali lösliches Harz, das unlöslich in überſchüſſiger Kalilauge iſt. Dieß bildet die größte Menge. — 3) Einen in Aether löslichen, braunen, pulverigen Körper.

Silvinſäure.

6333. — Die Silvinſäure kommt in größerer oder geringerer Menge in dem Harze von Pinus sylvestris (Fichte), und auch in dem von Pinus abies (Tanne) vor; ſie iſt nach Unverdorben wahrſcheinlich identiſch mit der (Rep. I. S. 1291) beſchriebenen kryſt. Subſtanz, die Ries im weißen Pech fand, vielleicht auch mit einer oder der andern der als Tannenſäure und Fichtenſäure (in Rep. I. S. 296) aufgeführten Säuren.

6334. — Bereitung. — Die Silvinſ. wird von den andern Harzen, mit denen ſie vermiſcht iſt, getrennt, wenn man das Gemiſch zunächſt durch Sieden mit Waſſer von dem meiſten äth. Oele befreit,*) und hierauf mit 65 procentigem Alkohol (Richter) übergießt, wobei der Alkohol die Silvinſäure, mit einer geringen Menge Pininſäure verunreinigt, ungelöſt zurückläßt. Die Silvinſäure wird dann in zwei Theilen ſiedenden Alkohols von 65 p. C. Richter gelöſt, und die Löſung filtrirt, beim Erkalten kryſtalliſirt die Säure faſt vollſtändig in kryſtalliniſchen Maſſen heraus, die hin und wieder vollkommne Kryſtallformen zeigen, aber noch immer 4 p. C. Pininſäure enthalten. Durch mehrmaliges Umkryſtalliſiren wird die Silvinſäure von dieſem Pininſäuregehalte befreit, oder noch leichter dadurch, daß man die unreine Silvinſ. in 2 Theilen ſtark erwärmten abſoluten Alkohol, dem $\frac{1}{10}$ engliſcher Schwefelſ. zugeſetzt worden iſt, löſt und dann die Löſung erkalten läßt, wo die Silvinſ., rein von Pininſ. und Schwefelſ., nach einer Stunde in ſchönen großen Kryſtallen herauskryſtalliſirt, die man dann in 65procentigem Alkohol abſpült.

Die obige alkoholiſche Harzlöſung, welche durch Uebergießen des Harzes von Pinus silvestris mit Alkohol erhalten wurde, enthält noch Silvinſäure. Dieſe ſcheidet man dadurch ab, daß man die Löſung an der Luft langſam verdunſten läßt. Hierbei bildet ſich ein theerartiges

*) Iſt das Harz ſchon an ſich feſt, ſo iſt das Sieden unnöthig.

Alkoholat von Pininſäure, das bei fernerer Verdunſtung des Alkohols ſeinen Silvinſäuregehalt in ſchönen Kryſtallen abſetzt. Wenn nun die Anzahl der Kryſtalle nicht mehr zunimmt, wozu wohl acht Tage erforderlich ſind, ſo übergießt man das Ganze von Neuem mit 65 procentigem Alkohol (Richter), welcher die Pininſäure löſt und die weiße kryſtalliſirte Silvinſäure ungelöſt zurückläßt. Auf dieſe Weiſe laſſen ſich ſehr geringe Mengen Silvinſäure in den Colophonarten auffinden.

4335. — Die Silvinſäure iſt farblos; ihre Kryſtallgeſtalt iſt ein rhombiſches vierſeitiges Prisma, das mit 4 Flächen zugeſpitzt iſt und meiſt tafelförmig erſcheint. Die Zuſpitzungsflächen der ſchmalen Seitenflächen des Prisma's ſind ſchief untergeſetzt, die der breiten Seitenflächen dagegen gerade aufgeſetzt.

Die Silvinſ. in Alkohol gelöſt, röthet die alkoholiſche Lackmustinctur ſtark, färbt ſie aber nicht ſo röthlich gelb, als die Schwefelſ.

Die Silvinſ. ſchmilzt erſt über dem Siedpunct des Waſſers und kryſtalliſirt nicht beim Erkalten, ſondern erſtarrt zu einer durchſichtigen völlig klaren Maſſe, die bei Berührung mit einem harten Körper eben ſo wie das Colophon mit einem ſchwachen Knalle aufreißt. Ehe die Silvinſ. feſt wird, bekommt ſie die Eigenſchaft, ſich in Fäden ziehen zu laſſen in demſelben Grade wie das Colophon. Sie iſt ungefähr ſo hart wie das Colophon und wird durch Reiben mit einem Tuche elektriſch.

Die Silvinſ. giebt durch gelindes Schmelzen bei 135° R., bei welcher Temp. ſie den conſiſtenten Fluß des Vogelleims beſitzt, kein W. ab, wohl aber, wenn ſie in dieſer Temp. mit Bleyoxyd geſchmolzen wird. Unverdorben hält ſie hienach für ein Hydrat. Es könnte aber auch daſſelbe für ſie gelten, was (S. 612) für die fettigen Säuren angeführt worden iſt.

6336. — Es giebt nach Unverdorben noch ein zweites Hydrat der Silvinſäure. Dieß bildet ſich, wenn gepulverte kryſt. Silvinſ. ½ Stunde lang mit W. gekocht wird, oder, wenn man ſie in Kali löſt und durch Säuren fällt. Das alsdann entſtehende Hydrat ſchmilzt ſchon bei 80° R.; giebt aber dabei kein W. ab. Selbſt bei 130° R., bei welcher Temp. es wie Waſſer fließt, giebt es nur Spuren von W. Dagegen liefert es, wie das vorhergehende Hydrat, mit Leichtigkeit Waſſer, wenn man es mit Bleyoxyd zuſammenſchmilzt.

Silvinſ. in einer Retorte gelind erhitzt, ſchmilzt erſt dickflüſſig wie Theer, wird bei ſtärkerer Hitze immer dünnflüſſiger und giebt dabei eine geringe Menge Waſſer und Oel aus. Wird ſie nun weiter erhitzt, ſo ſiedet ſie wie Waſſer, und dabei deſtillirt ein ungefärbtes Oel über, das um ſo dicker wird, je weiter die Deſtillation vorgeſchritten iſt; es entwickelt ſich eine geringe Menge von Gaſen, aber

kein Waſſer mehr. Deſtillirt man ſo lange, bis nur noch zwei Drittel der angewandten Silvinſäure in der Retorte ſind, und unterſucht darauf das Deſtillat, auf ähnliche Weiſe wie das von der Pininſ., ſo findet man es zuſammengeſetzt aus folgenden Stoffen:

a) Einem leicht flüſſigen, farbloſen, ätheriſchen Oele, das leichter iſt als Waſſer und dem ätheriſchen Oele der deſtillirten Pininſäure ſehr ähnlich riecht. — b) Einem ſehr ſchwer von den Harzen durch Waſſer abdeſtillirbaren Oele, das nicht ſo ſtark riecht wie das Oel a. — c) Einer Spur Colophonbrandſäure. — d) Silvinſäure. — e) Einem ſchwach gelblichen Harze, das ſich zum Ammoniak, Kali, Kupferoxyd, Alkohol, Aether und Steinöl wie Pininſäure verhält. — f) Einer geringen Menge eines dem vorigen ähnlichen Harzes, das mit dem Kupferoxyde eine Verbindung giebt, die grün, pulverig und im Aether unlöslich iſt, wodurch dieſes Harz von dem vorhergehenden getrennt wird. — g) Einer großen Menge eines indifferenten Harzes, das wie die unter e und f ſchwach gelblich gefärbt iſt und ſich in Alkohol, Aether und den ätheriſchen Oelen auflöſt.

Das in der Retorte rückſtändige Harz, welches ein Drittel der angewandten Silvinſäure beträgt, ſieht blaßbräunlich aus und enthält: — a) Unzerſetzter Silvinſäure ſich gleich verhaltendes Harz, das mit dem deſtillirten Harze e identiſch iſt. — c) In geringer Menge ein Harz, das ſich dem deſtillirten Harze f gleich verhält. — d) Indifferentes Harz, das nur im abſoluten Alkohol leicht löslich iſt und aus dieſer Löſung, durch Verdunſten an der Luft, in ungefärbten kryſtalliniſchen Flocken ausgeſchieden wird.

Ueber die Art wie dieſe Stoffe in dem Harzgemiſch aufgefunden wurden ſiehe Pogg. Ann. XI. S. 404.

6337. — Wenn die Silvinſ. Kryſtallgeſtalt angenommen hat, ſo löſt ſie ſich ſehr ſchwer in kaltem 65 procentigen Alkohol; man kann ſie mehrere Tage lang in demſelben liegen laſſen, ohne daß ſich eine merkliche Menge auflöſt. Ungefähr 3 Theile ſiedenden Alkohols von 65° Richter löſen 1 Theil Silvinſäure auf; beim Erkalten ſetzt er ſie wieder kryſtalliniſch ab, doch hält er noch ungefähr $\frac{1}{28}$ gelöſt. Je waſſerfreier der Alkohol iſt, deſto mehr Silvinſäure löſt er auch auf; abſoluter Alkohol und Aether löſen in der Kälte wohl $\frac{1}{5}$, und in der Siedhitze wohl gleiche Theile von der Silvinſäure. Dieſe Löſungen, die etwas dicklich ſind, der Luft ausgeſetzt, bilden im Innern Kryſtalle von Silvinſ., die immer mehr zunehmen und zuletzt die ganze Maſſe erfüllen. Dadurch, daß ſie ſich nicht in jedem Verhältniſſe in dieſen beiden Flüſſigkeiten löſt, unterſcheidet ſich die Silvinſäure merklich von den meiſten Harzen.

Wenn die Silvinſ. noch einige Procente Pininſ. enthält, löſt ſie ſich viel leichter im Alkohol und Aether und kryſtalliſirt weit ſchwerer aus den Löſungen im abſoluten Alkohol und Aether.

Wird eine Löſung der Silvinſ. in abſ. Alkohol mit gleich viel W. gemiſcht, ſo fällt ein ölartiges durchſichtiges Alkoholat von ihr nieder, das nicht fadenziehend iſt und auch dieſe Eigenſchaft nicht durch Ausſetzen an die L. erlangt, ſondern nur Silvinſ. abſetzt. Wenn nun noch mehr W. zugegoſſen wird, ſo erhält man in dem Alkoholate nach einigen Stunden Kryſtalle von Silvinſ., indem das überſchüſſige W. dem Alkoholate Alkohol entzieht und die Silvinſ. kryſtalliniſch ausſcheidet.

Die Silvinſ. löſt ſich in jedem Verhältniſſe in allen äth. Oelen, z. B. in Steinöl, Terpentinöl und Dippelsöl u. ſ. w. und kryſtalliſirt nicht aus ihnen. Ferner löſt ſie ſich in Eiseſſig, Eſſignaphtha und fließenden Harzen.

6338. — Salpeterſ. greift die Silvinſ. ſchwer an. Nach langem Sieden mit rauchender Salpeterſ. wird ſie gelöſt. Beim Erkalten und Verdünnen mit Waſſer ſcheidet ſich ein gelblich gefärbtes Harz in Flocken ab, das ſich leicht in Alkohol löſt und ſo gelöſt die Lackmustinktur röthet, nicht kryſtalliſirbar iſt, ſondern beim Verdampfen des Alkohols ſich als ein theerartiges Alkoholat abſcheidet. Ammoniak löſt dieß Harz leicht und mit ſchön gelbbrauner Farbe. Durch ein 15 Min. langes Sieden wird dieſe Löſung wenig zerſetzt und nur wenig Harz aus ihr abgeſchieden; beim Eindampfen der Fl. ſcheiden ſich aber immer neue Quantitäten Harz ab, bis endlich alles Harzammoniak zerſetzt iſt. Vom Kali wird dieß Harz leicht und mit ſchön braungelber Farbe aufgelöſt und durch einen Ueberſchuß deſſelben nicht niedergeſchlagen.

Vitriolöl löſt die Silvinſ. mit gelbbrauner Farbe ſchnell auf. Auf Zuſatz von W. fällt ein Harz nieder, welches eine geringe Menge Silvinſ. enthält und ſich gegen Alkohol, Aether, Kali, Ammoniak und Kupferoxyd wie die Pininſ. verhält. Erhitzt man die Löſung in Vitriolöl, ſo wird ſie ſehr dunkelbraun und bildet einen gerbſtoffartigen Körper, welcher dem durch Vitriolöl aus der Pininſ. entſtehenden ſich völlig gleich verhält, nur ſind ſeine Löſungen grünlich gefärbt. Er wird wie jener aus ſeiner Löſung in Waſſer harzartig und ſchwarz durch Kali gefällt und verbindet ſich wie jener auch mit Baſen.

Silvinſaure Salze.

6339. — Die ſilvinſ. Salze werden auf analoge Art dargeſtellt, als die pininſauren und ſind dieſen im Aeußern ganz ähnlich. Blos das beſonders von ihnen Geltende wird daher hier angeführt werden, übrigens gilt Alles, was bei der Pininſ. von deren Verhalten zu Baſen und Salzen, ſo wie von der Zerſetzung ihrer Salze durch andre Säuren u. ſ. w. geſagt iſt, auch von der Silvinſäure, die auch unter den Säuren ungefähr dieſelbe Stelle hinſichtlich ihrer Verwandtſchaftsgrade einnimmt.

6340. — Silvinſ. Magneſia. — Iſt ſchon im 65procentigen Alkohol in jedem Verhältniß löslich, ſo auch im abſoluten Alkohol. Zwei Theile Waſſer ſchlagen aus letztrer Löſung ein theerartiges ungefärbtes Alkoholat der ſilvinſ. Magneſia nieder, das, wie die obige Löſung des Salzes in Alkohol nach und nach, ohne Kryſtalle abzuſetzen, an der Luft zu einer durchſichtigen harzigen Maſſe, zu ſilvinſ. Magneſia, erhärtet. Dieſe löſt ſich auch in Aether, Terpentinöl und Steinöl auf.

6341. — Silvinſ. Kali. — Neutrales ſilvinſ. Kali, welches ſich im Allg. wie das pininſ. Kali verhält, ließ ſich nicht kryſt. darſtellen. Man erhält es leicht, wenn man eine Löſung der Silvinſ. in abſ. Alkohol einige Stunden lang mit einem Ueberſchuſſe von kohlſ. Natron kocht und darauf filtrirt. Es iſt ungefärbt, löſt ſich im ſiedenden Steinöl und wird beim Erkalten, wenn die Löſung concentrirt iſt, zum Theil gallertartig, unverändert niedergeſchlagen. Für ſich erhitzt, zerſetzt es ſich erſt bei einer hohen Temperatur, nachdem es weich geworden iſt, und bildet eine dunkelbraune geſchmolzene Maſſe, die ein Harzkali iſt, welches ſich leicht in Waſſer löſt und daraus durch Säuren als ein dunkelbraunes Pulver gefällt wird.

Die Silvinſäure giebt auch ein ſaures Salz mit dem Kali und Natron, welches dem ſauren ſtearinſauren Kali ähnlich iſt. Dazu löſt man die Silvinſ. in 6 Th. abſoluten Alkohols, ſiedet dieſe Löſung eine Viertelſtunde lang mit einem Ueberſchuſſe von doppelt kohlenſ. Kali, filtrirt ſie ſiedend und läßt das Filtrat einige Stunden zum Erkalten ſtehen. Das ſaure ſilvinſaure Kali kryſtalliſirt dann in ſehr feinen Nadeln, die weich und wollartig ſind, und mit 65procentigem Alkohol ausgewaſchen werden müſſen, um eine geringe Menge von dem neutralen ſilvinſauren Kali, welches ſich in dem Maße häufiger bildet, als das Sieden länger fortgeſetzt wird, zu entfernen.

Man erhält das ſaure Salz auch, wenn man der alkoholiſchen Löſung des neutralen ſilvinſauren Kali's eine alkoholiſche Löſung der

Silvinſ. hinzuſetzt, worauf dann das ſaure Salz bald herauskryſtalliſirt und mit 65 procentigem Alkohol ausgewaſchen wird.

Das ſaure ſilvinſaure Kali ſchmilzt, für ſich erhitzt, wie ein Harz und zerſetzt ſich wie ein ſolches bei ſtärkerer Hitze, kohlenſaures Kali dabei zurücklaſſend. Es löſt ſich äußerſt wenig in Waſſer, ſehr langſam in 20 Theilen kaltem Alkohol, aber viel leichter in ſiedendem, aus dem es beim Erkalten herauskryſtalliſirt. Ganz wie zum Alkohol, verhält es ſich auch zum Stein- und Olivenöle. Aus den heißen und geſättigten Löſungen in dieſen Oelen kryſtalliſirt das Salz in eben ſolchen federartigen Kryſtallen, wie aus dem Alkohol. Aether und Terpentinöl löſen das Salz noch leichter und in größerer Menge, verhalten ſich aber ſonſt dem Alkohol gleich. Hierin unterſcheidet es ſich ſehr vom ſauren ſtearinſ. Kali. Verdünnte Kalilauge löſt es ſehr leicht und bildet es in neutrales ſilvinſaures Kali um, das ſich in jeder Quantität Waſſer löſt. In Waſſer gelöſte Säuren, ſelbſt die Eſſigſäure, entziehen dem ſauren Salze den Kaligehalt und ſcheiden Silvinſäure ab.

6342. — **Silvinſ. Ammoniak.** — Das neutrale ſilvinſ. Amm. wird erhalten, wenn man Salmiaklöſung zu einer Löſung des ſilvinſ. Kali's tröpfelt.*) Es ſcheidet ſich dabei das ſilvinſ. Ammoniak als ein weißes theerartiges Hydrat ab, das wohl erſt in 200 Theilen reinem, und noch ſchwerer in ſalmiakhaltigem, Waſſer auflöslich iſt, ſich dagegen leicht in Alkohol und Aether löſt. Die wäßrige Löſung zerſetzt, wie das ſilvinſaure Kali, die Löſungen der Erd- und Metallſalze und bildet mit ihnen ſilvinſaure Salze. Die alkoholiſche Löſung verliert beim Einſieden den größten Theil des Ammoniaks, ſo daß, wenn man Lackmustinktur hinzugeſetzt hat, dieſe beim Aufſieden ihre blaue Farbe verliert und roth wird.

6343. — **Silvinſ. Kalk und Baryt.** — Dieſe Salze ſind wohl erſt in 3000 Theilen W. löslich, auch wenig löslich in 65 procentigem Alkohol, dagegen im kalten abſ. Alkohol wohl in 6 Theilen und noch leichter löslich im ſiedenden, aus dem ſie beim Erkalten in weißen, unter dem Mikroſkope kryſtalliniſch erſcheinenden, Flocken zum Theile herausfallen, die im Aether löslich ſind. Wenn man alsdann dieſe Löſungen, z. B. die des Kalkſalzes, mit gleichen Theilen abſoluten Alkohols miſcht und der Luft ausſetzt, ſo ſchlägt ſich beim Verdunſten des Aethers der ſilvinſaure Kalk in glänzenden, farbloſen

*) Auch ein Ueberſchuß von wäßrigem Amm. löſt die Silvinſ. leicht auf und giebt eine dickflüſſige Löſung, die bei ſtarker Concentration vom ausgeſchiedenen ſilvinſ. Amm. trübe iſt.

Körnern nieder, die ſich unter dem Mikroſkope aus vielen aneinandergereihten ſphäroïdiſchen Maſſen zuſammengeſetzt erweiſen.

6344. — Silvinſ. Mangan. — Löſt ſich ſehr leicht, ungefärbt und im abſ. Alkohol auf. An der L. oxydirt ſich die Löſung, wird braun und ſetzt etwas braunes Manganoxyd ab.

6345. — Silvinſ. Zink. — In 15 Theilen abſ. Alkohol löslich, leichter im ſiedenden, ſich wie ſilvinſ. Kalk verhaltend.

6346. — Silvinſ. Eiſenprotoxyd. — Löſt ſich nicht in Alkohol, aber leicht in Aether und wird in dieſer Löſung durch die atm. L. ſchnell in ſilvinſ. Eiſenoxydo=oxydul verwandelt, das zwar braun iſt, aber nicht ſo dunkel, als das entſprechende pininſ. Salz. Nach einigen Stunden verwandelt ſich die Löſung, während ſie die dunkle Färbung verliert und hellbraun wie eine Löſung von ſalzſ. Eiſenprotoxyd wird, in ſilvinſ. Eiſenperoxyd, das, unter Abſetzung von Eiſenperoxyd, im Aether gelöſt bleibt. Das ſilvinſ. Eiſenperoxyd iſt in vielem abſ. Alkohol löslich. Salzſ. Eiſenperoxyd wird, wie von der Pininſ., zum Theil von der Silvinſ. zerſetzt.

6347. — Silvinſ. Kupferprotoxyd. — In Aether löslich.

6348. — Silvinſ. Kupferdeutoxyd. — Löſt ſich in abſ. Alkohol und kann dadurch von pininſ. Kupfer getrennt werden. Alkohol von 65 p. C. löſt eine ſehr geringe Menge ſilvinſ. Kupfer, eine größere, wenn der Alkohol Silvinſ. oder ein andres Harz enthält. Das ſilvinſ. Kupfer, welches ſich in dieſer Hinſicht wie das pininſ. verhält, iſt auch dieſem hinſichtlich ſeines Verhaltens in der Hitze gleich, die ätheriſche Löſung iſt mehr bläulich und nicht ſo intenſiv gefärbt als die des pininſ. Kupfers.

6349. — Silvinſ. Chromprotoxyd, Bleyoxyd, Queckſilberprotoxyd und Deutoxyd. — Die Silvinſ. verhält ſich zu dieſen Baſen wie die Pininſ.

6350. — Silvinſ. Silber löſt ſich in 15 abſ. Alkohol, leichter in ſiedendem, und augenblicklich in Aether. Selbſt wenn das ſilvinſ. Silber in W. vertheilt iſt, wird es von aufgegoſſenem Aether augenblicklich und vollſtändig beim Umſchütteln der Flüſſigkeiten gelöſt. Das ſilvinſ. Silber giebt durch Sieden mit Terpentinöl ein blaues, Metallglanz annehmendes, Pulver, das ſich dem aus pininſ. Silber erhaltenen ganz gleich verhält. Durch Sieden mit Kalilauge wird das ſilvinſ. Silber in eine braune Harzkaliſilberverb. verwandelt, die ſich der bei der Pininſ. beſchriebenen völlig gleich verhält.

Verſchiedene einzelne Hartharze.

6351. — Hartharz des levantiſchen Wurmſaamens. — Das wäßrige Extract des Saamens wird in der Wärme mit Alkohol ausgezogen und aus dem geiſtigen Auszuge das Harz, (welches mittelſt gummigen Extractivſtoffs im wäßrigen Auszuge gelöſt geweſen war) gefällt. — Braun, ohne ausgezeichneten Geruch, von bitterm, etwas zuſammenziehenden, Geſchmack, hieng ſich ſtark an die Zähne an. Erweichte, an der Spiritusflamme erhitzt, zu einer zähen Maſſe, welche ſtärker erhitzt empyreumatiſch riechende Dämpfe verbreitete. Verbrannte angezündet mit rußender Flamme und Hinterlaſſung einer leicht zu verbrennenden aſchenfreien Kohle. Kochendes Waſſer nahm eine gelbliche Farbe und bittern Geſchmack davon an, trübte ſich aber beim Erkalten, indem der größere Theil des Aufgelöſten wieder ausgeſchieden wurde. Aether und abſ. Alkohol wirkten wenig auf dieſe Subſtanz; hingegen löſte ſchwacher Weingeiſt (von 64 p. C) dieſelbe leicht und vollſtändig auf. Beim freiwilligen Verdunſten hinterließ dieſe Aufl. eine braune zerreibliche Kruſte, welche eine Tendenz zur Bildung regelmäßiger Tafeln zeigte. Eſſigſ. hatte auf dieſen Stoff kaum eine größere auflöſende Wirkung als Waſſer. Aetzkali hingegen nahm denſelben ſchon in der Kälte zu einer klaren braunen Fl. auf, woraus Säuren ſtarke, käſige, graubraune Flocken fällten. — Die geiſtige Aufl. wurde durch W. milchig unter Ausſcheidung ſandartiger Körner, durch Eiſenvitriol lauchgrün, durch eſſigſ. Eiſenperoxyd dunkelgrün; durch Bleyauflöſungen ſchmuzig-gelb, durch ſalpeterſ. Queckſilberprotoxyd hellgrau, durch ſalzſ. Zinnprotoxyd aber nicht gefällt. In einer conc. Aufl. des gummigen Extractivſtoffs, welcher aus dem Wurmſaamen erhalten wird, zeigte ſich dieſer harzartige Stoff ziemlich leicht löslich, indem er darin, wie ein Harz in Oel zerging. Auch in arabiſcher Gummiaufl. löſte er ſich, jedoch mit Trübung auf. Gewöhnliche Stärkmehlaufl. gab damit in der Wärme eine braune Verb., die durch Alkohol nur zum Theil wieder aufgehoben werden konnte. Stärkmehl der Maranta arundinacea, ſo wie Zucker, wirkten ebenfalls, aber ſchwächer, auflöſend auf dieſe harzige Subſtanz (Wackenroder in Kaſtn. Arch. XI. 88).

6352. — Harz der Centaurea benedicta. — Das alkoholiſche Extract des Krauts von Cent. bened. wird ſucceſſiv mit Aether und Waſſer behandelt, wo das Harz zurückbleibt. — Bräunlich, geruch- und geſchmacklos; erweicht in der Hitze ohne zu ſchmelzen, bläht ſich in ſtärkerer Hitze auf mit Rücklaſſung einer ſchwammigen Kohle; löſt ſich nicht in Aether und fetten Oelen, ſehr leicht

dagegen in Alkohol, durch W. daraus fällbar; Terpentinöl hat nur wenig Wirkung darauf; Salpeterſ. bildet Sauerkleeſ. daraus; von conc. Schwefelſ. wird es ohne merkliche Veränderung aufgelöſt; von Salzſ. wird es in kleiner Menge gelöſt, durch W. daraus fällbar. Alkalien löſen es mit Verdunkelung der Farbe auf; Säuren fällen es in Geſtalt von Flocken aus dieſer Aufl. Eine alkoholiſche Bleyzuckerlöſung bringt in der alkoholiſchen Löſung des Harzes einen Niederſchlag hervor, der aus Harz und Bleyoxyd beſteht. (Morin in J. de chim. méd. 1827. mars. 111).

6353. — Harz aus dem Milchſaft des Feigenbaumes (Ficus carica); dieſes Harz iſt von John zum einheimiſchen Caoutchouc gerechnet, muß jedoch wegen ſeiner Nichtelaſticität und einigermaßen ſtatt findenden Auflöslichkeit in Alkohol vielmehr den eigentlichen Harzen beigezählt werden. Man erhält es, indem man den bei 50° R. ausgetrockneten Milchſaft erſt mit Waſſer auskocht, dann aus dem Rückſtand das Harz durch warmen Aether auszieht und dieſen verdampft. Seine Eigenſchaften ſind nach Bizio folgende: Es läßt ſich friſch in ſehr dünne Fäden ausziehen, welche indeß keine Contraction zeigen. In einer 2 bis 3 Lin. dicken Schicht auf eine Platte ausgeſtrichen und mehrere Monate der Sommerluft ausgeſetzt, verliert es ſeine Weiche, trocknet aus und wird weit zerbrechlicher. Es iſt geſchmack- und geruchlos; ſein ſp. G. geringer als das des Waſſers; in der Hitze fließt es unter Aufſchäumen und unter Verbreitung eines nicht unangenehmen Geruchs. In heißem, wie in kalten Waſſer iſt es ganz unlöslich. In kaltem Alkohol iſt das getrocknete Harz ebenfalls unlöslich und die geringe Menge, welche ſich in kochendem davon auflöſt, ſcheidet ſich beim Erkalten wieder aus. Von dem aus dem Saft friſch dargeſtellten Harz bleibt jedoch ein kleiner Theil durch anhaltende Berührung ſelbſt in kaltem Alkohol gelöſt. Aether löſt auch in der Kälte dieſes Harz auf, aber nur in ſehr geringer Menge, mäßige Erwärmung erhöht die Auflöſungskraft. Die ätheriſchen und fetten Oele ſind die beßten Auflöſungsmittel für dieſes Harz.

Salpeterſ. wirkt in der Kälte kaum auf dieſes Harz, in der Wärme aber löſt ſie daſſelbe unter Entwickelung von Salpetergas auf. Beim Erkalten trübt ſich die Aufl.; beim Verdunſten aber giebt ſie eine zähe, in W. und Alkohol auflösliche, gelbe Mat.

Schwefelſ. löſt dieſes Harz reichlich auf, in der Kälte jedoch langſam. Die Aufl. nimmt eine ſchöne rothe Farbe an; wird ſie mit W. verdünnt, ſo ſcheidet ſich das Harz unzerſetzt ab; wird ſie aber erhitzt, ſo färbt ſie ſich ſchwärzlich, und wird ſie nun mit W. verdünnt, ſo erſcheint ſie nach dem Abfiltriren des Niederſchlags wieder ſchön

röthlich; der auf dem Filter geſammelte Niederſchlag löſt ſich nun in Alkohol leicht mit Orangefarbe auf, und dieſe Aufl. hinterläßt durch Verdunſten einen Stoff, welcher auch in Waſſer löslich iſt, thieriſchen Leim ſtark fällt und für künſtl. Gerbſtoff anzuſehen iſt. Als die obige abfiltrirte röthliche ſchwefelſ. Aufl. mit kblſ. Kali geſättigt ward, entſtand keine Trübung damit. Als ſie aber zum Kochen erhitzt ward, ſchied ſich eine flockige, in Waſſer, Alkohol und Aether unlösliche, Subſtanz daraus ab. Wenn die Aufl. dieſes Harzes in Schwefelſ. bis zum Kochen erhitzt wird, ſo ſchwärzt ſie ſich unter Entbindung vieler ſchwefligen S., ſcheidet durch Verdünnen mit W. viel Kohle aus und die davon abfiltrirte Aufl. bleibt durchſichtig und gefärbt.

Salzſ. wirkt weder in der Wärme, noch in der Kälte auf dieſes Harz. Eſſigſ. löſt in der Siedhitze eine geringe Menge.

Aetzkali und Aetznatron verhalten ſich in der Kälte faſt indifferent; wirken aber in der Wärme, doch nur bei anhaltendem Kochen, darauf und bilden zuletzt damit eine gelbe ſeifenartige Maſſe von fettigem Anſehen, nicht merklich auflöslich in kaltem W., reichlich aufl. in ſiedendem W. zu einer undurchſichtigen Fl., ſehr leicht aufl. in Alkohol, welche Aufl. durch W. nicht getrübt, durch Zuſatz einer hinreichenden Quantität Schwefelſ. aber roth gefärbt wird. Aether verhält ſich dem Alkohol ähnlich gegen die Harzſeife, nur löſt er weniger davon auf. — Ammoniak äußert auch in der Wärme nur eine ſchwache Wirkung auf das Harz.

6354. — Harz der Farrenkrautwurzel. — Der bei der Bereitung des Farrenkrautöls nach Geiger's Methode erhaltene alkoholiſche Harzauszug wird concentrirt und das ſich dabei ablagernde Harz mit warmem Waſſer wohl gewaſchen. — Friſch grünlichgelb, weich, ſehr zähe und knetbar, an der Luft dunkler ins Braune werdend und, in dünnen Lagen, nach und nach vollſtändig erhärtend. Faſt geruchlos, anfangs auch geſchmacklos, ſpäter aber auf der Zunge einen widerlich bittern, ſcharfen, kratzenden Geſchmack entwickelnd. Verbreitete beim Erhitzen anfangs einen gewürzhaften Geruch, dann einen widerlich brenzlichen; entflammte ſich beim Luftzutritt; brannte mit heller Flamme und hinterließ eine lockere etwas ſchwer einzuäſchernde Kohle. Löſte ſich leicht in Alkohol und Aether; die conc. geiſtige Löſung trübte ſich aber ſchwach beim Erkalten (von etwas noch beigemengtem Oel). Bei Vermiſchung der Löſung mit W. entſtand eine milchige Fl., welche lange unverändert blieb; wurde dieſe mit viel W. vermiſcht, ſo hellte ſie ſich beinahe ganz auf, beim Erwärmen noch mehr. (Geiger in ſ. Mag. XVII. 83.)

6355. — Harze der Süßholzwurzel. — Trommsdorff hat in der Süßholzwurzel ein in Aether lösliches und ein in Aether

unlösliches Harz gefunden, welche man auf folgende Weiſe darſtellt: Die mit kaltem W. erſchöpfte Wurzel wird mit dem 4fachen Gewicht Alkohol von 80 p. C. Richter übergoſſen und damit 2 Tage lang ohne Anwendung von Wärme unter fleiſſigem Umſchütteln in Berührung gelaſſen. Die abfiltrirte Fl. wird in einer Retorte ſtark concentrirt, darauf durch Erkalten und Waſſerzuſatz die Harze daraus niedergeſchlagen, mit Waſſer wohl ausgewaſchen und durch Behandlung mit Aether in die zwei verſchiedenen Harze zerlegt.

a) In Aether aufl. Harz. — Braun; es trocknete nicht völlig aus, ſondern blieb weich, jedoch nicht von der Conſ. der gewöhnlichen Weichharze; es beſaß einen etwas fettartigen Geruch. Deſtillirtes Waſſer zog nichts davon aus. Kalter Alkohol löſte es durch Schütteln leicht auf. Mandelöl löſte es nicht in der Kälte, wohl aber beim Erhitzen bis auf eine Spur auf. — Terpentinöl wirkte in der Kälte nicht darauf, färbte ſich aber bei fortgeſetztem Erhitzen dunkelgelblich, ohne daß jedoch merkliche Aufl. des Harzes erfolgte. Salpeterſ. wirkte bei beginnendem Sieden nur ſchwach auf das Harz und ertheilte ihm eine Orangefarbe. Aetzlauge löſte es beim Erhitzen vollkommen zu einer braunrothen Fl. auf, und Säuren ſchlugen es daraus wieder nieder.

b) In Aether unlösl. Harz. — Braun, ſpröde, leicht zerreiblich, ohne Geruch und Geſchmack, zerfloß leicht in der Wärme, löſte ſich ſchnell und vollk. in Alkohol von 80 p. C. zu einer dunkelbraunen Fl. auf. War in abſ. Aether ſowohl in der Kälte als in der Wärme völlig unauflöslich.

6356. — Jalappenharz. — Gerber *) hat die von Cadet beobachtete Scheidung des durch Alkohol ausgezogenen Jalappenharzes in ein Hartharz und ein Weichharz mittelſt Aethers beſtätigt gefunden **), und ſowohl ihr Verhalten einzeln, als das des ganzen Jalappenharzes gegen Alkalilöſungen geprüft.

Die Aufl. des ganzen Jalappenharzes in abſ. Alkohol, mit ſtarker Aetznatronlauge vermiſcht, ſetzte nach einiger Zeit braune Flocken ab, die ſich zwar beim Erhitzen wieder auflöſten, aber beim Erkalten aus der ſtets trübe gebliebenen Miſchung wieder abſchieden. Der von Cadet beobachtete quittenähnliche Geruch war deutlich zu bemerken. Eben ſo verhält ſich die Aufl. des Harzes in wäßrigem Alkohol.

Die Aufl. des Weichharzes in abſ. Alkohol verhielt ſich gegen Aetznatronlauge ſo wie die des ganzen Harzes. Die des Hartharzes dagegen wurde durch Zumiſchung von Aetznatronlauge nur trübe,

*) Brandes Arch. XXI. 202.

**) Er erhielt 14 Weichharz gegen 39 Hartharz.

ohne braune Flocken zu zeigen, und hatte nach 1 Stunde einen unbedeutenden weißlichen Bodenſatz abgeſetzt. Nach Abdampfen bis zur Hälfte und Vermiſchen mit der dreifachen Menge deſt. W. ſchied ſich nichts ab, und der Bodenſatz war mit aufgelöſt.

Das ganze Harz löſte ſich leicht beim Erwärmen in Aetznatronlauge auf. Schwefelſ. in geringem Ueberſchuß dieſer Aufl. zugeſetzt, bewirkte eine gelbe flockige, auf der Fl. aufſchwimmende, Ausſcheidung; ähnlich verhielt ſich Salpeterſ. Wäßriger Alkohol aber bewirkt keine Trübung.

Die Aufl. des Hartharzes in Natronlauge ward weder durch Salpeterſ. noch Schwefelſ. gefällt, die des Weichharzes aber gab damit eine Ausſcheidung wie die des ganzen Harzes.

Aetzkalilauge verhält ſich zur alkoholiſchen Löſung des ganzen Harzes wie Aetznatronlauge, nur war der quittenähnliche Geruch nicht zu bemerken. Auch löſt Aetzkalilauge das Harz in der Wärme leicht auf.

Aetzammoniakfl. ſcheidet aus der Aufl. des ganzen Harzes in abſ. Alkohol nichts aus. Nachdem das Gemiſch unter Erneuerung von Amm. erwärmt worden, ſchäumt es beim Schütteln ſtark, ſcheidet beim Zuſatz der dreifachen Menge deſt. W. nichts aus und wird erſt durch ſehr viel W. milchig. Die Ammoniakfl. löſt in der Wärme das Harz leicht auf, nur ſetzt ſich nach einiger Zeit ein bräunlicher Niederſchlag ab. Waſſerzuſatz bewirkt blos bei Zuſatz in ſehr großer Menge Milchigwerden.

Kalkwaſſer ſcheidet aus der Aufl. des ganzen Harzes in abſ. Alkohol ſogleich eine Menge brauner Flocken ab.

6357. — Harz des Scammoneum. — Planche hat dieſes neuerdings ausführlicher unterſucht. Gutes Aleppiſches Scammoneum *) wurde mit Alkohol von 36° B. erſchöpft, der filtrirte Auszug abgedampft, der Rückſtand mit deſt. W. vollkommen ausgewaſchen, bei ganz gelinder Hitze getrocknet, in Alkohol von 40° B. wieder aufgelöſt, wo eine ganz kleine Quantität brauner Mat. zurückblieb und die Aufl. zur Trockniß abgedampft, wo es mit grünlicher Farbe bleibt, durch Reinigen mit thier. Kohle aber faſt weiß erhalten werden kann. — Eigenſchaften. Von mildem, ganz ſchwach ekelhaften, Geſchmack; das Pulver, ins Auge geblaſen, erregt darin nicht, wie das Jalappenharz, Schmerz; der Geruch iſt nach Scammoneum; gleich dieſem ſich dem der brioche nähernd. Es löſt ſich vollſtändig in kaltem Aether. Es wird durch Berührung mit Salpeterſ. ſofort gelb; löſt ſich zum Theil darin auf; der nicht aufgelöſte Antheil ſchwimmt unter Geſtalt eines Schaumes auf der ſauren Fl. und vereinigt ſich, mit reinem

*) Das Harz aus dem Smyrniſchen zeigte die nämlichen Eigenſchaften.

Waſſer gewaſchen, zu einer orangegelben Mat. von Wachsconſiſtenz; die ſaure Fl. wird ſchwach durch Waſſer getrübt. (Planche in Journ. de pharm. 1827. avril. 165; auch in Geiger Mag. XVIII. 158)

6358. — Harz von Convolvulus Soldanella. — Grün, von einem ſchwachen Geruch nach etwas ranzigem fetten Oel, einem Geſchmack, der ſchwach an den der grauen Ambra und der Vanille erinnert, etwas Schärfe im Schlunde zurücklaſſend, ohne aber die Zuſammenſchnürung, wie das Jalappenharz, hervorzubringen. Löſt ſich gleich gut in Alkohol und in Aether. Wird durch Salpeterſ. gelb; löſt ſich, unter Salpetergasentwickelung, zu einem geringern Theile darin auf, als das Harz aus Scammoneum. Das Unaufgelöſte vereinigt ſich, mit Waſſer gewaſchen, zu einer Maſſe, welche in Farbe und Conſiſtenz wie beim Harz aus Scammoneum iſt. Die ſaure Fl. trübt ſich ſchwach durch Waſſerzuſatz. (Planche in Journ. de pharm. 1827. avril. 166.)

6359. — Scillitin. — Nach Tilloy (Journ. de pharm. XII. 635) iſt das reine Scillitin eigentlich eine harzartige Subſtanz, deren Auflöslichkeit in Waſſer nur durch den begleitenden Zucker und Gummi vermittelt wird. Er erhielt es hievon frei auf folgende Weiſe: Die getrocknete und gröblich gepulverte Meerzwiebel wurde durch Alkohol von 33° B. erſchöpft, der Auszug zur Melaſſenconſiſtenz abgedampft, in Alkohol von 35° B. gerührt, die hiebei ſich abſetzenden voluminöſen Flocken von Zucker- und Gummiſtoff abgeſondert, der Alkohol abdeſtillirt und der Rückſtand in deſt. W. gerührt, wo das Scillitin niederfällt *). — Man kann auch das reine Scillitin aus dem Scillitin Vogels ſo darſtellen, daß man ſeiner alkoholiſchen Aufl. Aether zuſetzt, wo der unkryſtalliſirbare Zucker niederfällt; das reine Scillitin aber im ätherhaltigen Alkohol aufgelöſt bleibt.

Das reine Scillitin iſt im friſchen feuchten Zuſtande gelb, wird aber durch Austrocknen braun und zerreiblich. Sein Geſchmack iſt ausnehmend ſcharf und bitter. Auf einer glühenden Kohle ſchmilzt es, bläht ſich mit Verbreitung vielen Rauchs und eines aromatiſchen, dann eines Harnſtoffgeruchs auf. Es erweicht ſich in heißem W. und läßt ſich wie Harze darin kneten. Es löſt ſich gänzlich in Alkohol, aber nicht in Aether. Verdünnte Säuren ſcheinen es nicht aufzulöſen. Seine Wirkung auf den Organismus iſt ausnehmend heftig, indem 1 Gran hinreicht, einen ſtarken Hund zu tödten.

---

*) Das zur Abſonderung des Scillitins gediente Waſſer läßt beim Abdampfen nach Tilloy das Scillitin Vogels zurück, d. i. reines Scillitin, mit Zucker und vielleicht etwas Gummi. Durch Kochen mit thier. Kohle läßt ſich der Aufl. dieſes Scillitins das reine Scillitin entziehen, ſo daß die Aufl. ohne Farbe und ſcharfen Geſchmack zurückbleibt.

Tilloy bemerkt noch, das ſcharfe Princip habe ihm von dem bittern in dieſer Subſtanz trennbar geſchienen, indem ſich letztres leichter als erſtres in Amm. auflöſe, wonach alſo auch dieß Scillitin vielleicht noch kein einfacher näherer Beſtandtheil iſt.

6360. — Gelbes Sepienharz. — Die friſche Sepienfl. wird mit kaltem W. erſchöpft, der wäßrige Auszug abgedampft, der hiebei ſich in Häutchen und Flocken ausſcheidende Stoff in abſ. Alkohol gelöſt, der Alkohol abgedampft und der Rückſtand mit Aether ausgezogen, welcher das Harz aufnimmt und ge ben Farbſtoff (unreines Pikromel) zurückläßt. Durch Abdampfen des Aethers erhält man das Harz. — Bernſteingelb, halbdurchſichtig, von ſehr ſcharfem Geruch nach geröſtetem Hering, hinterläßt einen bitterlichen Geſchmack auf der Zunge, reagirt weder ſauer, noch alkaliſch, löſt ſich nicht in Waſſer *), leicht in Alkohol, in welcher Löſung Waſſer eine ſtarke milchige Trübung verurſacht. Verbreitet beim Kochen mit kauſtiſchen Alkalien einen ſehr penetranten Geruch, nimmt nach und nach eine ſehr dunkle pomeranzengelbe Farbe an, welche aber bei fortdauernder Einwirkung wieder erblaßt, indem ſich eine ſeifenartige, in W. lösliche, und mit demſelben ſchäumende, Verbindung bildet. (Bizio in Schweigg. J. N. R. XV. 130. 144)

6361. — Scharfes Sepienharz. — Außer dem vorigen hat Bizio noch ein andres Harz aus der Sepienfl. folgendergeſtalt erhalten. Erſt mit kaltem, dann mit heißem W. erſchöpfte Sepienfl. ward durch Kochen mit Alkohol erſchöpft, der das ſcharfe Harz aufnahm und beim Abdampfen zurückließ. Pomeranzengelb, ſpec. leichter als W., von ganz eigenthümlichem Geruch und ſcharfem, lange nach dauernden, Geſchmack; reagirt nicht auf Pflanzenfarben, iſt bei 10° R. weicher als Butter; fließt bei 20° R. wie ein Oel. Löſt ſich nicht in Waſſer, leicht in Alkohol, noch leichter in Aether (Bizio in Schweigg. J. N. R. XV. 133. 143).

6362. — Harz der blauen Traubenhülſen. — Die vom Fleiſch befreiten getrockneten und gepulverten Hülſen wurden mit Aether von 0,735 ſpec. Gew. ausgezogen; der ätheriſche Auszug verdunſtet; der Rückſtand mit W. erſchöpft, darauf mit Weingeiſt von 80 p. C. behandelt, und die filtrirte alkoholiſche Aufl. verdunſtet. — Gelblichgrünes Pulver, geruchlos und faſt geſchmacklos; in der Handwärme kaum erweichbar, erſt bei einer bedeutenden Erwärmung ſich erweichend, aber auch gleichzeitig unter Entwickelung übelriechender Dämpfe zer-

---

*) Es muß wahrſcheinlich durch Verb. mit dem gelben Farbſtoff in W. aufl. werden können, da es ſonſt nicht auf obige Art hätte erhalten werden können.

ſtört werdend. Löſt ſich nicht in Waſſer, noch in Weingeiſt von 25 p. C., löſt ſich leicht, aber in geringer Menge, in Alkohol von 80 p. C., in Aether und in Terpentinöl auf. Durch W. wird die geiſtige Löſung ſtark gefällt.

Conc. Schwefelſ. verkohlte das Harz, ohne es ganz aufzulöſen. Eſſigſ. wirkte nicht darauf. — Wäßrige Kalilauge nahm nur ſehr wenig davon auf, und bei der Verdünnung entſtand ein reichlicher flockiger Niederſchlag; die Fl. blieb grünlich. Ammoniakfl. hatte denſelben Erfolg. Kohlenſ. Kali brachte in der geiſtigen Löſung einen weißen, ſalzſ. Kalk und ſalzſ. Zinnprotoxyd einen leichten, Niederſchlag hervor. (Nees von Eſenbeck in Brandes Archiv. XX. 196.)

6363. — Zein *). — Literat. — Gorham in Ann. of Phil. 1821. Jun.; auch in Journ. de Phys. XCIII. 156; im Ausz. in Trommsd. N. J. VI. St. 1. S. 352.

Darſtellung. — Man zieht Maismehl erſt mit W., dann mit Weingeiſt aus, und dampft letztre Löſung ab, wo das Zein bleibt.

Eigenſchaften. — Wachsgelb, weich und elaſtiſch, geſchmack- und geruchlos, leichter als W. Unaufl. in W., aufl. in Alkohol, Terpentinöl, Schwefeläther, ſo wie auch zum Theil in den Mineralſäuren und den ätzenden Alkalien; unaufl. in fetten Oelen; dagegen mit Harzen durch Zuſammenſchmelzen miſchbar; ſchmilzt in der Hitze, wird braun, brennt wie Brod mit eigenthümlichem Geruch und Zurücklaſſung vieler Kohle; verbrennt langſam in der Lichtflamme, giebt bei Deſt. mit W. kein Ammoniak.

6364. — Von den bei Deſtillation des Oleum animale foetidum erzeugten Harzen. — Das (S 437) mit K bezeichnete Harz, welches ſich in Kalilauge auflöſt, iſt für ſich ſchwarz, in der Löſung aber dunkelbraun. Zu den Alkalien, Erden und Metalloxyden (der 4 letzten Abſchnitte), zu Alkohol, Aether und Oelen verhält es ſich wie das Colophon. Es enthält Stickſtoff in ſeiner Miſchung.

Das in Kali und Alkohol unaufl. Harz G giebt, für ſich deſtillirt, folgende Producte: 1) ein wenig ätheriſches Thieröl; — 2) ein ätheriſches Oel, das weit ſchwerer zu verflüchtigen iſt, als das früher mit F bezeichnete; — 3) ein wenig kohlenſaures Ammoniak; — 4) ein in Kali auflösliches Harz; — 5) ein in Kali unlösliches Harz, das ſich dagegen leicht in Alkohol auflöſt; — 6) ein ebenfalls in Kali unlösliches Harz, das ſich nur in ſiedendem Alkohol auflöſt, und aus demſel-

*) Bizio verſteht unter Zein eine kleberartige Zuſammenſetzung aus Gliadin, Zumin und fettem Oel, nennt dagegen Gorham's Zein Hordein.

ben beim Erkalten in Pulverform herausfällt; — 7) viel Fuſcin; — 8) etwas von dem rothen, in Alkohol unlöslichen, ſonſt dem Fuſcin ſehr ähnlichen, Körper; — 9) eine Spur Odorin; — 10) einen mit dem Waſſer ſchwer zu verflüchtigenden Körper von ölartiger Natur, der von den Säuren, wie andre Baſen, gebunden wird, und dem Odorin nahe verwandt iſt. Er löſt ſich ſchwer in Waſſer auf, iſt leichter wie Waſſer und beſitzt nur wenig Geruch.

6365. — Harz aus der krankhaften Galle eines an der Gelbſucht verſtorbenen. — Bizio fand in derſelben Galle, in welcher er das Erythrogen entdeckt hatte, ein Harz, welches nach ſeinen Eigenſchaften nicht mit dem (Rep. I. S. 1313) beſchriebenen identiſch zu ſeyn ſcheint.

Die Bereitung iſt zugleich bei Bereitung des gelben Farbſtoffs der nämlichen Galle (Rep. II. S. 293) angegeben, indem man es durch Abdampfen der dort zuletzt erhaltenen ätheriſchen Aufl. erhält. Im wäßrigen Decoct der Galle muß es wahrſcheinlich vermöge fremder Beſtandtheile aufgelöſt ſeyn.

Eigenſchaften. — Grün, ſchmilzt nicht zu einer ölartigen, ſondern zu einer zähen Materie mit etwas unangenehmen Geruch, kommt bei verſtärktem Feuer ins Sieden, wobei dunkle Dämpfe aufſteigen und zuletzt eine wenig voluminöſe Kohle bleibt. Brennt in geſchmolzenem Zuſtande bei Annäherung eines angezündeten Körpers mit lebhafter grünlicher Farbe und ſehr ſtark rußenden ſchwarzen Rauch. Löſt ſich in Alkohol und wird durch Waſſer daraus gefällt, ohne jedoch, ſelbſt nach langer Zeit, zu Boden zu fallen; löſt ſich auch in Aether; löſt ſich gar nicht in fetten, aber vollkommen in flüchtigen Oelen.

Die Salpeterſ. wirkt unter den Säuren am heftigſten auf dieſes Harz, indem ſie es unter ſehr ſtarker Entwickelung von Salpetergas zerſetzt. Conc. Schwefelſ. löſt es ſchnell mit grüner Farbe auf, welche nach ungefähr 2 Stunden ſich zu verdunkeln anfängt und nachher ſich ganz verliert, in ein dem Schwarz ſich näherndes Braun übergehend. Gießt man in dieſem Zeitpunct W. in die Aufl., ſo fällt eine ſehr veränderte Mat. nieder; dagegen aus der noch grünen Aufl. das Harz unverändert durch W. wieder gefällt wird. Zuziehung von Hitze befördert die zerſetzende Wirkung der Schwefelſ. Salzſ., conc. Eſſigſ., Weinſteinſ., Sauerkleeſ. löſen das Harz ſchnell in der Wärme auf, welches aber ſelbſt nach längerer Zeit unverändert wieder aus ihnen gefällt wird.

Reine Alkalilaugen löſen in der Hitze das Harz auf; die Aufl. wird nicht durch W. gefällt, ſchäumt beim Schütteln. (Bizio in Giorn. di Fis. Chim. etc. 1822. 451.)

Einzelne Weichharze.

6366. — Weichharz der Klatſchroſen (Papaver Rhoeas L.). — Die mit kochendem W. erſchöpften Blumen werden mit dem 12fachen Gewicht abſ. Alkohol 12 Stunden digerirt, die Fl. heiß filtrirt, von dem ſich beim Erkalten abſondernden Cerin abgeſondert, concentrirt, von dem beim Erkalten wieder niederfallenden Cerin geſondert und im Waſſerbade verdunſtet. — Goldgelb, von etwas körnigem Anſehen, ſalbenartig, zähe, in dünnen Lagen durchſichtig, nicht austrocknend, von eigenthümlichem ſtarken Geruch, fettigem, im Schlunde kratzenden, Geſchmack; leichter als Waſſer; verbrannte, im Platinlöffel erhitzt, mit heller Flamme; unlöslich in Waſſer; größtentheils löslich in Alkohol von 80 p. C.; in Alkohol von 60 p. C. bis auf etwas Weniges löslich; löslich in Aether, fetten und äther. Oelen; wird durch Salpeterſ. unter Entwickelung vieler ſalpetriger S. in eine zähe harzige braune Maſſe von harter Conſ. verwandelt; giebt mit Aetzkali und Aetzamm. trübe, durch Säuren zerſetzbare, Verbindungen. (Beetz und Ludewig in Trommsd. N. J. XIV. St. 2. S. 163.)

6367. — Weichharz des Wurmſaamens. — Der mit W. erſchöpfte Wurmſaamen wird mit heißem Alkohol von 84 p. C. ausgezogen, und der von dem, beim Erkalten niedergefallenen, Cerin abgeſonderte Auszug verdampft. — Dunkelgrün, von Conſiſtenz eines Weichharzes, wurde durch Stehen an der Luft etwas härter, aber nicht ſpröde; beſaß einen eigenthümlichen aromatiſchen Geruch und gleichen ſcharfen Geſchmack. Verbreitete beim Erhitzen einen ſtarken Geruch und verbrannte ſehr leicht; löſte ſich in Alkohol von 96 p. C. mit Hinterlaſſung von ein wenig beigemengtem Hartharz und Wachs; in Aether bis auf einen geringen Theil (beigemengten) Hartharzes auf, durch Verdunſtung des Aethers mit einer reinern grünen Farbe hervorgehend; löſte ſich in äther. Oel, Aetzammoniak und Kali, auch in kohlſ. Kali auf. Aus der gelbgrünlichen ammoniakaliſchen, und der röthlichen kaliſchen, Aufl. ſchied Salzſ. das Harz in gelblichen Flocken aus. (Wackenroder in Kaſtn. Arch. XI. 91)

Caoutchouc.

6367. bis. — Anwendung. — Hancock zu London läßt das Caoutchouc ſchmelzen und gießt es in Tafeln aus, die mit einem befeuchteten Meſſer in Blättchen von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{10}$ Zoll Dicke durchgeſchnitten werden. Die ſo zubereitete Subſtanz iſt biegſamer und elaſtiſcher,

als die des Handels. Wenn man Stücke derſelben zerſchneidet und die Schnitte mit ihren Rändern vereinigt, ſo hängen ſie eben ſo feſt zuſammen, als der übrige Theil. Man kann auf dieſe Weiſe Beutel von Caoutchouc aus Einem Stück machen, wenn man zwei Blätter deſſelben auf einander legt, etwas Mehl dazwiſchen ſtreut, damit ſie nicht zuſammenkleben, die Ränder beſchneidet und ſie an dieſen zuſammendrückt. Wenn man die Blättchen öffnet, ſo hat man einen luft- und waſſerdichten Sack. (Journ. of sciences etc. 1824. No. 36; auch in Brandes Arch. XX. 162).

Natürliche Harzgemiſche.

6368. — **Terpentin.** — Der Terpentin hat theils durch Unverdorben (Pogg. Ann. XI. 34), theils durch Berzelius (Pogg. Ann. X. 252) neuerdings eine genauere Unterſuchung und Beſtimmung ſeiner Beſtandtheile erfahren.

6369. — **Gemeiner Terpentin.** — Die Unterſuchungen von Unverdorben lehren, daß der gemeine Terpentin keineswegs ein immer identiſches Product iſt; ſelbſt wenn er von derſelben Pinus-Art herrührt. Auf Stämmen von Pinus sylvestris in der preuß. Provinz Sachſen fand Unverdorben einmal völlig weißes Harz, das undurchſichtig und dem Wallrath ähnlich war. Dieß Harz beſtand faſt ganz aus Silvinſ., nur gemiſcht mit einer geringen Spur von äther. Oel, ungefähr 8 p. C. Pininſ. und einer Spur eines an der L. braun werdenden Extractivſtoffes. Ein andermal fand er ein gelbliches Harz, welches halbdurchſichtig oder halbdurchſcheinend war. Es enthielt 90 Th. Pininſ., 9 Th. Silvinſ., 1 Th. in Terpentinöl unlösliches Harz, nebſt Spuren von äther. Oel und Extractivſtoff. Ein Drittesmal ein Harz von gleichem Anſehen und faſt gleicher Zuſammenſetzung, indem nur die Menge des in Terpentinöl gelöſten Harzes größer war, wohl 25 p. C. betrug *).

*) In einem Nachſatze führt Unverdorben an, das Harz von Pinus sylv. und das Colophon enthalte ungefähr 5 p. C. eines Harzes, das mit der Magneſia eine in W. lösliche Verb. giebt. Man erhalt dieſe Verb., wenn man das Harz von Pinus sylv. oder das Colophon in Alkohol löſt und mit einem Ueberſchuſſe von Magnesia alba digerirt, was unter Entwickelung von Khlſ. geſchieht. Der Alkohol enthält pininſ. Magneſia und die beſprochene, in W. lösliche, Harzmagneſia. Die alkoholiſche Löſung wird nun filtrirt, mit W. verſetzt und gelind gekocht. Hiebei ſchlägt ſich die pininſ. Magneſia größtentheils theerartig nieder, worauf man die wäßrige milchige Fl. vollends in einem Waſſerbade einkocht und den Rückſtand mit kaltem W. auszieht. Aus der in W. gelöſten Harzmagneſia ſchlagen Säuren das Harz nieder. Dieß iſt zum größten Theil in Stein- und Terpentinöl löslich.

An den Stämmen hart gewordenes Harz von Pinus abies verhielt ſich ganz anders; es enthielt nämlich außer dem beigemiſchten äther. Oele: 1) ungefähr 40 p. C. Pininſ.; 2) ungefähr 20 p. C. Silvinſ.; 3) wohl 30 p. C. eines Harzes, das ſich nicht in Steinöl und Terpentinöl löſt, und das eſſigſ. Kupferoxyd zerſetzt; 4) eine ſehr geringe Menge eines Harzes, das dem von Nr. 2 gleich iſt und ſich ungefähr in 1000 Steinöl löſt; 5) wohl 15 p. C. eines in Steinöl unlöslichen Harzes, das das alkoholiſche eſſigſ. Kupfer nicht zerſetzt und ſich nicht in Amm. löſt; — 6) wohl 5 p. C. eines Harzes, das ſich in Amm. löſt, eben ſo in 500 Theilen ſiedenden Steinöls und im Uebrigen dem von Nr. 4 gleicht; — 7) eine geringe Menge von äther. Oele und von Colophonbrandſäure.

Die Harze von Nr. 2 bis Nr. 6 ſind wahrſcheinlich dieſelben, welche Sauſſure in dem von ihm unterſuchten Colophon fand. Ueber die Art, wie dieſe Beſtandtheile geſondert wurden, vergl. Pogg. Ann. XI. 41. — Die Unterſuchungen von Berzelius über den Terpentin ſtimmen mit vorſtehenden überein, ſind aber minder ausführlich; daher wir ſie übergeben.

6370. — Venetianiſcher Terpentin. — Er beſteht nach Unverdorben aus: 1) einer großen Menge eines leicht flüſſigen, nach Terpentin riechenden, Oels; — 2) einem ſchwer flüchtigen Oele, das ſehr hartnäckig an die Harze gebunden iſt, eine ſehr große Menge Waſſer braucht, um überzudeſtilliren und doch nicht gänzlich abdeſtillirt werden kann. Es riecht ſchwächer als das erſtre und verharzt ſich ſchon in der Vorlage, wenn dieſe während des Deſtillirens heiß geworden iſt. Es iſt farblos und leichter als W.; — 3) einer großen Menge Pininſäure; — 4) einem indifferenten Harze, das ſich in Alkohol, Aether, Oelen, ſelbſt in Steinöl in jedem Verhältniſſe löſt, ſich durchaus nicht mit Kali oder mit andern Metalloxyden verbinden läßt, und glänzender iſt als Colophon. Es beträgt ungefähr $\frac{1}{8}$ der Pininſäure; — 5) einer geringen Menge Bernſteinſäure; — 6) einer geringen Menge eines bittern Extractivſtoffes, der mit eſſigſ. Bley Niederſchläge giebt, durch Stehen an der Luft oder durch gelinde Erhitzung für ſich in einen braunen, in Kali löslichen und in W. unlöslichen, Körper übergeht; — 7) einer Spur eines in Steinöl unlöslichen Harzes. — Ueber die Art, wie die Zerlegung bewerkſtelligt wurde, vergl. Pogg. Ann. XI. 35.

6371. — Canadiſcher Balſam verhielt ſich eben ſo als venetianiſcher Terpentin, doch prüfte ihn Unverdorben nicht auf Bernſteinſäure.

6372. — Colophon. — Wiewohl wir in Rep. I. S. 1289 das Colophon als Typus der einfachen Harze aufgeführt haben, ſo er-

hellt doch aus der vorſtehenden Unterſuchung, daß es nicht nur zuſammengeſetzt, ſondern auch nach ſeiner verſchiedenen Herkunft von abweichender Zuſammenſetzung ſeyn müſſe. Doch führt Unverdorben an, er habe in dem ihm vorgekommenen Colophon, ſo wie in dem hellen burgundiſchen Colophon nur geringe Mengen von fremden, freilich ſehr verſchiedenartigen, Beimiſchungen gefunden. Dieſe Colophonarten waren faſt reine Pininſäure, gemengt mit geringen Mengen von ſchwerflüchtigem äther. Brandcolophonöl, einer Spur Colophonbrandſäure (die beim Schmelzen des Colophons gebildet wurde), einem in Steinöl unlöslichen Harze, Silvinſäure, Colophonſäure (in deſto größerer Menge, je brauner das Harz war), einem bittern, dem Extractivſtoff ähnlichen, Körper und einem äther. Oel. Nur in einer Sorte von hellem franzöſiſchen Colophon fand Unverdorben wohl 15 p. C. Silvinſäure *). Ueber die Zerlegungsart des Colophons vergl. Pogg. Ann. XI. S. 44.

6373. — Bernſtein. — Berzelius (Pogg. Ann. XII. 419) hat den Bernſtein aufs Neue in ſeine nähern Beſtandtheile zerlegt. Seine Reſultate ſtimmen zwar im Allgemeinen mit denen von John (Rep. I. S. 1396) überein; doch fand er, daß die durch Aether ausziehbare balſamähnliche Materie des Bernſteins eine Zuſammenſetzung von 2 Harzen und flüchtigem Oele iſt. Im Ganzen enthält nach ihm der Bernſtein: 1) Ein wohlriechendes flüchtiges Oel in geringer Quantität; 2) ein gelbes, mit dieſem Oel innig verbundenes, Harz, das leicht löslich iſt in Alkohol, Aether und Alkali, leicht ſchmilzt und den gewöhnlichen, nicht foſſilen, Harzen gleicht; 3) ein Harz, welches nebſt dem vorhergehenden mit dem flüchtigen Oele verbunden iſt, ſich träge in kaltem Alkohol löſt, leichter in ſiedendem und aus ihm, beim Erkalten, in Form eines weißen Pulvers niederfällt, nach freiwilliger Verdunſtung aber in Form eines lockern ſchneeweißen Pulvers zurückbleibt. Es löſt ſich in Aether und Alkalien; 4) Bernſteinſäure; 5) Succinin. Zu bemerken iſt, daß Hünefeld im Bernſtein auch Honigſteinſ. fand, wie es ſchien, an Kalk, Magneſia, Thonerde und Eiſenoxyd gebunden. (Schweigg. J. N. R. XIX. 215.)

6374. — Perubalſam. — Clerambourg Delondre beobachtete nach Verlauf langer Jahre einen Abſatz von Kryſtallen in ſchwarzem Perubalſam, die Bonaſtre für Benzoeſ. erkannte. (Journ. de pharm. 1827. mars. 149).

6375. — Copal. — Berzelius (Pogg. Ann. X. 254) hat das Verhalten des Copals zu Alkalien näher unterſucht. Kocht man Copal mit kauſtiſchem Kali, bis dieß vollkommen geſättigt iſt, ſo erhält man

*) Ueber den Gehalt des Colophons an einem Harze, das mit Magneſia eine in W. lösliche Verb. giebt, vergl. S. 858. Anm.

eine blaßgelbe, klare Flüſſigkeit, die beim Erkalten weiß wird, ſich trübt und gelatinirt, wobei eine klare, gelbliche Flüſſigkeit herausfließt. Der Copal iſt dadurch in zwei Harze zerlegt, von welchen das eine mit Kali eine in Waſſer ſchwerlösliche, das andre eine leichtlösliche Verbindung giebt. Es iſt ſehr ſchwer, ſie vollſtändig zu trennen. Das Harz der gelatinirten Verbindung, mit einer Säure abgeſchieden, bildet eine ſchneeweiße flockige Maſſe, die + 40° C. erträgt, ohne zuſammenzubacken. Das Harz der löslichen Verbindung bäckt bei der gewöhnlichen Temperatur der Luft zuſammen und wird gelblich. Der Copal in grobem Pulver mit kauſtiſchem Ammoniak befeuchtet, ſchwillt darin zu einer gelatinöſen Maſſe auf, die ſich vollſtändig in Alkohol löſt, aber unvollſtändig und milchicht in Waſſer. Dagegen löſt reiner Copal und das Copalammoniak, welches mit Salmiak aus Copalkali gefällt wird, ſich in einem mit Ammoniak vermiſchten Alkohol nicht, nicht einmal, wenn ſie mit ſtark ammoniakaliſchem Alkohol von 0,81 gekocht werden.

Berzelius benutzte die vorſtehenden Erfahrungen zur Bereitung eines guten Copalfirniſſes. Grob zerſtoßener Copal wurde mit Amm. verſetzt, bis die Maſſe zu einer dicken durchſcheinenden Maſſe angeſchwollen war. Dieſe wurde bis 35° C. erhitzt, mit Alkohol von 0,81 ſp. G., der bis ungefähr 50° C. erhitzt war und in kleinen Portionen hinzugeſetzt wurde, vermiſcht und darauf umgeſchüttelt. Sobald die Maſſe ganz vertheilt war, wurde noch mehr hinzugeſetzt, und auf dieſe Weiſe eine Aufl. erhalten, die nur einen geringen Bodenſatz abſetzte, ganz waſſerklar und farblos war und einen vortrefflichen Copalfirniß darſtellte.

6376. — Gummilack. — Berzelius (Pogg. Ann. X. 255) hat folgende Unterſuchungen darüber bekannt gemacht:

Das Gummilack wird ſehr leicht von Alkalien gelöſt. Kauſtiſches Kali löſt es ſelbſt im verdünnten Zuſtande und ohne Wärme. Mit kauſtiſchem Ammoniak übergoſſen und in einem bedeckten Gefäße bei + 50° oder 60° C. digerirt, ſchwillt es zu einer dunkelrothen Gallerte auf, die ſich in Waſſer löſt, mit Zurücklaſſung eines weißen erdigen Stoffes. Derſelbe Stoff bleibt auch ungelöſt nach Behandlung mit Kali. — Kocht man Gummilack mit einer etwas concentrirten Lauge von kohlenſaurem Kali, ſo wird es erſtlich weich und ſchmilzt alsdann; die Flüſſigkeit wird roth, löſt aber kein Harz auf. Die geſchmolzene Maſſe iſt Gummilack-Kali, gemengt mit kohlenſaurem Kali, und wird, nach Auswaſchen mit kaltem Waſſer, endlich vollſtändig gelöſt. Vermiſcht man die Löſung mit Salmiak, ſo erhält man einen Niederſchlag, der neutrales Gummilack-Ammoniak iſt; dieß iſt erdartig und kann mit kaltem Waſſer gewaſchen werden, fängt aber bald an, das Waſſer zu färben, wenn das Salz ausgezogen iſt. Im war-

men Waſſer von + 50° C. wird es gänzlich gelöſt. Verdunſtet man dieſe Löſung, ſo bleibt eine klare, durchſichtige Maſſe zurück, die ganz dem Gummilack ähnlich iſt, ſich aber nicht mehr in Waſſer auflöſt. Dieß iſt eine Verbindung von Harz mit einem Submultipel der erſten Ammoniakportionen, ein, ſo zu ſagen, ſaures Salz. Es unterſcheidet ſich von dem reinen Harze dadurch, daß es nach mehrſtündigem Einweichen in Waſſer aufſchwillt und hernach zuſammenſchrumpft wie bloßer Leim. Die Auflöſung läßt ſich als Lackfirniß gebrauchen und hinterläßt beim Trocknen in der Wärme einen ſehr ſchönen Ueberzug, der geſchliffen und polirt werden kann, und nicht von Waſſer angegriffen wird, wenn dieß nicht mehrere Stunden lang darauf ſtehen bleibt. Es iſt glaublich, daß man davon in Zukunft eine vortheilhafte techniſche Anwendung machen kann. — Wenn man in eine Auflöſung von Gummilack-Kali Chlor leitet, ſo wird das Gummilack gebleicht und gefällt. Die gefällte und gewaſchene Maſſe giebt mit Alkohol eine blaßgelbe Löſung, läßt aber dabei einen gelatinöſen Stoff ungelöſt zurück, der John's Lackſtoff iſt, und durch neue Auflöſung in kauſtiſchem Kali und durch Fällung mit Säure die Eigenſchaften des Gummilacks wieder annimmt. Wenn man das Gummilackkali mit einer Säure fällt, ſo wirkt das Chlor nicht darauf und der Niederſchlag iſt vollkommen löslich in Alkohol. Der weiße Stoff, den die Alkalien ungelöſt zurücklaſſen, hat mehrere ganz beſondere Eigenſchaften. Man hat ihn, auf andre Art erhalten, Wachs genannt; aber er verbindet ſich nicht mit Kalien, wie Wachs, und läßt ſich im luftleeren Raume unverändert überdeſtilliren. In kochendem Alkohol gelöſt, geſteht die Löſung zu einer halbdurchſichtigen, farbloſen Gallerte.

Alkohol.

6377. — Eine Monographie des Alkohols, welche hauptſächlich Zuſammenſtellung und Beurtheilung der vorhandenen Thatſachen über den Alkohol enthält, hat Wurzer geliefert in ſ. Diss. inaug. chem. med. de Alcohole etc. auct. J. F. R. Wurzer. Marburgi Cattorum. MDCCCXXVI. 8.

6378. — Sturm und Colladon haben neuerdings Verſuche über die Zuſammendrückbarkeit des Alkohols bekannt gemacht, welche ſich beſchrieben finden in den Ann. de Ch. et de Ph. XXXV. 144.

6379. — Gröning hat eine Verbeſſerung ſeines (Rep. I. S. 1430) beſchriebenen thermometriſchen Alkoholometers angegeben, welche ſich auf die Berückſichtigung des veränderlichen atmoſphäriſchen Drucks auf die ſiedende Fl. bezieht. Er hat zu dem Ende mit der

Thermometer- und Alkoholometerſkale eine verſchiebbare Barometer-ſkale verbunden, ſah ſich aber deßwegen zu gleicher Zeit genöthigt, der Thermometerſkale in ſo fern eine andre Einrichtung zu geben, als er den Eispunct gänzlich hinwegließ und den Siedpunct des Alkohols von 0,791 ſp. G. oder 79° C., und den des Waſſers oder 100° C. als die beiden Fundamentalpuncte ſeiner neuen Skale annahm. Die Anzeige dieſer Verbeſſerung findet ſich in Schweigg. J. N. R. XX. 382; die genaue Beſchreibung und Abbildung in einer beſondern Schrift: Das neue Thermo-Alkoholometer nebſt Barometer, Berlin, gedruckt bei Plahn. 1827. 21. S. 8.

6380. — Nach Zeiſe erhält man eine Verbindung von Platin, Sauerſtoff und Kohle, welche die Entflammung des Waſſerſtoffgaſes und das Glühen in Alkoholdampf auf ähnliche Weiſe als das Davy'ſche Präp. (Rep. I. S. 1465) zeigt, folgendermaßen: Man miſcht Platinchlorid mit 12 Alkohol von 0,813 in einer Retorte mit Vorlage und erhitzt das Gemiſch gelind, bis das Chlorid ſchwarz und die Fl. klar und farblos wird. Dabei bildet ſich Salznaphtha und der Alkohol wird ſauer. Nachdem der Alkohol abgegoſſen iſt, wäſcht man den Niederſchlag ſo lange mit W., als dieſes noch ſauer wird. Sowohl beim Auswaſchen als beim Aufbewahren unter Waſſer entwickelt er Luftblaſen, die nach Aether riechen. Nach dem Trocknen gelind erhitzt entzündet er ſich, auch ohne Zutritt der Luft, mit einer ſchwachen Verpuffung und Verglimmung, wobei Kohlenſ., Sauerſtoff und ein wenig, gewöhnlich durch Eſſigſäure ſaures, Waſſer entwickelt wird. Dieſelbe Verbrennungserſcheinung findet auch Statt, wenn er durch Alkoholdämpfe ins Glühen kommt. Aether-, Steinöl-, und Terpentinöldämpfe entzündet er nicht. (Pogg. Ann. IX. 632.)

6381. — Wirkung der Alkalien. — Ueber die Wirkung der Alkalien auf Alkohol ſind noch verſchiedene Beobachtungen nachzutragen, welche ſich in Trommsd. J. XVI. 71 zuſammengeſtellt finden. Meyer erhielt durch unmerkliche Verdunſtung einer Löſung des Aetzkali in Weingeiſt kohlenſ. Kali (Meyer's chym. Verſ. 84 ff.); Mangold verwandelte Aetzkali in eſſigſ. Kali dadurch, daß er öfters Alkohol über daſſelbe abdeſtillirte (Mangold's Fortſ. der chem. Erfahr. Erfurt. 1799. 20 ff.); und Berthollet ſah bei der Eindickung jener Aufl. den Weingeiſt zum Theil in Weinſteinſ. übergehen (Crell chem. Ann. 1786. II. 211 und 1789. I. 542). Auch Kunkel machte einige hieher gehörige Erfahrungen (Kaſtn. Arch. XII. 187); und Kaſtner bemerkt (ibid. S. 187), daß ſowohl der über Kali, als über Kalk rectificirte Weingeiſt ſich weder zur Bereitung der Firniſſe, noch zur Fertigung von Liqueuren eigne, weil erſtre dadurch Lacküberzüge gewähren, welche nach dem Trocknen leicht riſſig werden (ſo, als

ob Feuchtigkeit anziehende Subſtanz ihnen beigemengt wäre) und letztre ſtets mehr oder weniger ſcharfen Nachgeſchmack darbieten.

6382. — Verſuche von Van Mons über die Verſtärkung von Alkohol durch thieriſche Blaſe, ſo wie ähnliche Verſuche mit Aether und ſalzſ. Kalklöſung finden ſich in den Ann. gén. de Phys. Bruxelles I. 76.

6383. — Zuſammenſetzung. — Eine neuere Analyſe des Alkohols durch Dumas und Boullay (Schweigg. J. N. R. XXII. 79) hat blos die Reſultate der frühern Analyſen beſtätigt; denn ſie fanden ihn im Mittel aus 5 Analyſen beſtehend aus

52,37 Kohlenſt.;
13,31 Waſſerſt.;
34,61 Sauerſt.

So fand auch Duflos (in Kaſtn. Arch. XII. 140) den Alkohol zuſammengeſetzt aus 53,30 Khlſt.; 13,83 Wſſſt.; 32,87 Srſt.

Aether (Rep. I. S. 1494).

6384. — Buchner empfiehlt, um Aether im Sommer zu bereiten, die, das 4fache Volumen der Retorte faſſende, Vorlage durch eine zweiſchenkliche Röhre mit einer zweihälſigen Flaſche zu verbinden, worin Spiritus sulphurico — aeth. vorgeſchlagen iſt; und dieſe Flaſche mit einer andern Flaſche zu verbinden, welche durch Alkohol geſperrt iſt (Brandes Arch. XX. 244).

6385. — Nach Oerſted iſt die Zuſammendrückbarkeit des tropfbaren Aethers (durch ſehr hohe Druckkräfte) beinahe dreimal ſo groß, als die des Alkohols, nahe zweimal ſo groß, als die des Schwefelkohlenſtoffs, aber nur 1⅕ mal ſo groß, als die des Waſſers (Pogg. Ann. IX. 603). — Die ausführlichen Verſuche von Sturm und Colladon über die Zuſammendrückbarkeit des Aethers *) findet man in den Ann. de Ch. et de Phys. XXXV. 147.

6386. — Dulong fand das Brechungsvermögen des Aetherdunſtes (von 2,580 Dichtigkeit) 5,197 gegen das der atm. Luft = 1 (Ann. de Ch. et de Phys. XXXI. 167).

6387. — Dumas und Boullay erhielten den Aether durch ſorgfältiges Waſchen und Rectification über Chlorcalcium, bis er durch dieſe Operation keine weitere Veränderung erfuhr, von 0,713 ſp. G. bei 20° C. und dem Siedpunct 34° C. unter 0,745 Meter Druck.

*) Auch der Salpeternaphtha, Eſſignaphtha und Salznaphtha.

6388. — Zuſammenſetzung. — Eine genaue Analyſe des Aethers durch Dumas und Boullay (Schweigg. J. N. R. XXII. S. 80) hat die Zuſammenſetzung deſſelben ganz ſo finden laſſen, wie ſie auch aus Gay-Luſſac's Erörterungen hervorgeht (Rep. I. S. 1516), nämlich zu 65,05 Khlſt.; 13,85 Wſſt.; 21,24 Srſt.

Theorie der Aetherbildung (Rep. I. S. 1517).

6389. — Da es jetzt erwieſen iſt, daß außer dem (Rep. I. S. 1534) betrachteten ſchwefelſäurehaltigen ſüßen Weinöl noch ein andres ſchwefelſäurefreies (6390) bei der Aetherbildung entſteht, welches aus 4 At. Khlſt. + 3 At. Wſſt. zuſammengeſetzt iſt, ja da letztres öfters allein oder vorzugsweis gebildet zu werden ſcheint, ſo muß ſeine Bildung bei der Theorie der Schwefelätherbildung berückſichtigt werden. Dieß aber iſt ſehr leicht, indem man nur anzunehmen hat, daß 1 Atom Weinſchwefelſäure = 2 At. Schwefelſ. + 4 At. ölbild. Gas ſich bei Erhitzung ſo zerſetze, daß 1 At. Schwefelſ., 1 At. Weinöl, 1 At. Waſſer, 1 At. ſchweflige S. die Producte davon ſind. Dieß hindert jedoch nicht, daß nicht zugleich in vielen Fällen auch ein gewiſſer Antheil ſchwefelſäurehaltigen Weinöls auf die (Rep. I. S. 1525) erörterte Weiſe entſtehe.

Die Theorieen von Duflos (in Kaſtn. Arch. XII. S. 167) und von Dulk (in Berl. Jahrb. 1827. Jahrg. XXIX. Abth. 1. S. 11) über die Bildung des Schwefeläthers brauchen, als mit unſern jetzigen genauern Kenntniſſen über die Zuſammenſetzung der dabei entſtehenden Producte nicht übereinſtimmend, nicht ausführlich erwähnt zu werden.

Süßes Weinöl (Rep. I. S. 1534).

6390. — Neuerdings haben ſich theils Dumas und Boullay *), theils Duflos **) mit der Zuſammenſetzung des Weinöls beſchäftigt, und beide dabei Reſultate erhalten, welche den von uns (Rep. I. S. 1534) angeführten Hennelſchen ſo ſehr widerſprechen, daß man ſich dieſe große Abweichung nicht erklären könnte, wenn nicht eine Bemerkung Poggendorff's ***) hierüber Aufſchluß zu geben verſpräche. In der That konnten obgenannte Chemiker durchaus keine Schwefel-

*) Schweigg. J. N. R. XXII. 81.

**) Kaſtn. Arch. XII. S. 167.

***) Pogg. Ann. XII. 107.

ſäure im Weinöl entdecken; dagegen aus Hennel's Unterſuchungen ſolche als ein weſentlicher Beſtandtheil des Weinöls hervorgeht.

Es ſcheint aber in der That zwei verſchiedene Arten Weinöls zu geben, deren eine allerdings Schwefelſäure weſentlich enthält, die andre nicht.*) Poggendorff erwähnt, daß es Weinöl gebe, welches ſolche gebunden enthalte, habe er ſelbſt bei einem Berliner Chemiker zu ſehen Gelegenheit gehabt. Waſſer, womit dieſes Weinöl mehrmals geſchüttelt worden war, trübte den ſalzſauren Baryt nicht im Geringſten; nachdem aber das Oel durch Kochen mit Königswaſſer zerſetzt worden, gab die Fl. mit ſalzſ. Baryt einen ſehr bedeutenden Niederſchlag von ſchwefelſ. Baryt. Dieß Weinöl war friſch bereitet und ſein ſpec. Gew. größer als das des Waſſers. Ein andres Weinöl, von dunklerer Farbe, dickflüſſiger Beſchaffenheit und geringerem ſpecifiſchen Gewichte als das Waſſer, zeigte ſich dagegen frei von Schwefelſäure. Ob indeß in letzterm die Schwefelſäure urſprünglich nicht vorhanden war, oder erſt durch einen Rectificationsproceß daraus abgeſchieden worden, läßt Poggendorff dahin geſtellt ſeyn, da die Bereitung dieſes Oels unbekannt war. — Auch eine Bemerkung von Hennel ſelbſt (Rep. I. S. 1535) deutet einen ſolchen Unterſchied zwiſchen zwei Arten des Weinöls an, da er anführt, daß das ſchwefelſäurehaltige Weinöl ſtets eine gewiſſe Menge ſchwefelſäurefreies beigemengt enthalte.

6391. — Auf letztres Oel nun ſind die Angaben der franzöſiſchen Chemiker ſowohl als von Duflos zu beziehen. Erſtre konnten es ſchon deßhalb nicht ſchwefelſäurehaltig erhalten, weil ſie es dadurch darſtellten, daß ſie Aether, dem es beigemengt war, deſtillirten, wo es wegen ſeines hohen Siedpuncts faſt ganz in der Retorte zurückbleibt, darauf zum Kochen brachten, bis es zum Theil überdeſtillirt war, endlich das Deſtillat noch über Chlorcalcium und ein wenig Kali rectificirten; denn nothwendig hätte hiebei die Schwefelſäure durch das Kali abgeſchieden werden müſſen. Sie erhielten es hiedurch von 0,9174 ſp. G. bei 10°,5 C. — Duflos reinigte ſein Weinöl durch Waſchen mit Weingeiſt, Auflöſen in Aether und Fällung durch Waſſer.

Die Verſuche von Duflos übergehen wir, da ſie außer der Freiheit ſeines Weinöls von Schwefelſäure, die in der That mit Beſtimmtheit dadurch dargethan wird, deſſen Zuſammenſetzung nicht weiter aufklären. Dagegen lehrt die ſorgfältige Analyſe von Dumas und Boullay mit völliger Beſtimmtheit, daß das ſchwefelſäurefreie ſüße

---

*) Wahrſcheinlich kommt es auf die Verhältniſſe der Miſchung der Materialien zur Aetherbereitung, Dauer und Hitze des Proceſſes an, ob ſich mehr von dem einen oder andern bildet.

Weinöl eine Zuſammenſetzung aus 4 At. Khlſt. + 3 At. Wſſt. ſey; denn ſie fanden es beſtehend in 2 Verſuchen aus:

88,36 Kohlenſtoff
11,64 Waſſerſtoff.

Salpeternaphtha (Rep. I. S. 1536).

6392. — Dumas und Boullay fanden das ſp. G. von Salpeternaphtha, nach Thénard's Methode bereitet, gleich 0,886 bei 4° C. und 0,760 Meter Druck; die Dichtigkeit ihres Dampfes = 2,627. Nach ihrer ſorgfältigen und wiederholten Analyſe läßt ſich dieſelbe als beſtehend anſehen aus 1 Vol. Aetherdampf + 1 Vol. ſalpetriger Säure; denn ſie fanden darin:

Khlſt.	32,69
Stickſt.	19,00
Wſſt.	6,85
Srſt.	41,46
	100,00

Bromwaſſerſtoffnaphtha.

Literat. — Serullas in Pogg. Ann. IX. 342.

6392 bis. — Bereitung. — Man bringe 40 Alkohol von 38° B. und ein Quantum Phosphor (ein Ueberſchuß deſſelben ſchien nicht zu ſchaden) in eine kleine Tubulatretorte und ſetze dann 7 bis 8 Theile Brom, in kleinen Portionen, hinzu. So wie das Brom mit dem im Alkohol liegenden Phosphor in Berührung kommt, verbindet es ſich raſch mit ihm, unter Wärmeentwickelung und Bildung von Bromwaſſerſtoffſäure und phosphoriger S. Man deſtillirt nun bei einer gelinden Wärme und fängt das Deſtillat in einer kleinen kaltgehaltenen Vorlage auf. Wenn das Deſtillat mit Waſſer gemengt wird, ſcheidet ſich die Bromwaſſerſtoffnaphtha augenblicklich ab und fällt zu Boden. Wenn Säure mit übergegangen iſt, fügt man dem Waſchwaſſer eine kleine Menge Kali hinzu. — Bei dieſem Verfahren iſt man der beſondern Bereitung von Bromwaſſerſtoffſäure und alſo auch von Bromphosphor, der dieſelbe liefert, überhoben.

Eigenſchaften. — Die Bromwaſſerſtoffnaphtha iſt ſchwerer als Waſſer, farblos und, nach langem Stehen, durchſichtig. Sie ſchmeckt ſtechend, riecht ſtark und ätheriſch und iſt ſehr flüchtig. Sie löſt ſich in Alkohol und wird aus demſelben durch W. gefällt. Bei

Aufbewahren unter W. ändert ſie ihre Farbe nicht, was die Jodwaſſerſtoffnaphtha thut.

Eſſignaphtha (Rep. I. S. 1560).

6393. — Es hält nach Dumas und Boullay ſehr ſchwer, die Eſſignaphtha in ganz alkoholfreiem Zuſtande zu erhalten. Doch erreichten ſie dieſen Zweck folgendermaßen. Ein Gemiſch aus gleichen Theilen conc. Eſſigſ. und Alkohol wurde 12- bis 15 mal deſtillirt. Wurde dieß Product 2- bis 3 mal mit W. gewaſchen und dann mittelſt Deſtillation über Chlorcalcium rectificirt, ſo wurde eine Naphtha erhalten, deren Dampf 2,5 Dichtigkeit hatte. Wiederum gewaſchen und rectificirt, kam die Dichtigkeit des Dampfes auf 2,6 oder 2,7. Durch erneuertes Waſchen ward dieſe Dichtigkeit auf 2,8 bis 2,9, endlich bis 3,0 . . . 3,03 . . . 3,06 gebracht, von wo an ſie nicht weiter erhöht werden konnte. Um dieſen Punct zu erreichen, waren aber wenigſtens 12 bis 15 Waſchungen nöthig; und da das Waſſer eine ziemlich große Quantität Naphtha auflöſt, ſo war das anfangs ziemlich reichliche Product zuletzt ſehr zuſammengeſchmolzen. Man muß daher wenigſtens 1 Kilogramme des Gemengs anwenden, um eine namhafte Menge ſo gereinigter Eſſignaphtha zu erhalten.

In dieſem Zuſtande kochte die Eſſignaphtha bei 74° C. unter 0,m76 Druck. Die Dichtigkeit ihres Dampfes war 3,067. Ihre Zuſammenſetzung läßt ſich nach der Analyſe der genannten Chemiker repräſentiren durch 1 At. Eſſigſäure + 1 At. Aether, denn ſie fanden dieſelbe bei mehrern Verſuchen beſtehend aus:

Kblſt.	54,820	53,06	53,95
Srſt.	36,425	38,25	37,33
Wſſt.	8,755	8,69	8,72
	100,00	100,00	100,00

Hiedurch wird die Annahme Planiava's über die Zuſammenſetzung der Eſſignaphtha widerlegt.

Kleenaphtha (Rep. I. S. 1563).

6394. — Die Quantitäten Kleenaphtha, welche man nach Thénard's Bereitungsart erhält, ſind nach Dumas und Boullay ſo gering, daß nach den zu ihrer vollſtändigen Reinheit erforderlichen Behandlungen das Product ſich gewöhnlich faſt ganz zuſammengeſchmol-

zen findet. Folgendes Verfahren lieferte ihnen dieſe Naphtha reichlicher:

Man deſtillirt 1 Th. Alkohol, 1 Th. Sauerkleeſalz und 2 Theile Schwefelſ. Zuerſt geht Alkohol, dann Aether über und dann die Naphtha als eine ölartige Fl., welche ſich auf dem Boden der Vorlage ſammelt. Man kann die Deſtillation fortſetzen, bis die Retorte keine alkoholiſche Fl. mehr enthält. Die letzten Producte ſind die reichſten an Naphtha. Um ſie zu reinigen, ſcheidet man ſie vom aufſchwimmenden Alkohol ab,*) und gießt ſie in ein Fußglas voll Waſſer. Oft ſchwimmt ſie Anfangs auf dem Waſſer auf; in dem Maße aber, als der Aether, mit welchem ſie vermiſcht iſt, verdampft, fällt ſie in dicken Tropfen auf den Boden des Gefäßes nieder. Da ſie aber immer noch Säure, Waſſer, Alkohol und Aether beigemiſcht enthält, ſo wird ſie jetzt folgendermaßen gereinigt. Man läßt ſie über gepulverter Bleyglätte kochen, bis ihr Siedpunct, der ſich erſt bei 90° bis 100° C. befand, auf 183° bis 184° geſtiegen iſt, von wo an er ſich nicht weiter erhöht, und bis die Naphtha nicht mehr ſauer reagirt; darauf gießt man ſie in eine ganz trockne Retorte über und deſtillirt ſie. Den Gebrauch von Kali muß man bei dieſer Reinigung vermeiden, wegen der Leichtigkeit, mit welcher die Naphtha dadurch zerſetzt wird; eben ſo wenig kann man Chlorcalcium dabei anwenden, weil dieſes ſelbſt dadurch zerſetzt wird; ja auch bloßes Waſchen mit W. reicht ſchon zur Zerſetzung hin.

Die auf die genannte Art zubereitete Kleenaphtha hatte eine Dichtigkeit gleich 1,0929 bei 7°,5 C.; und kochte zwiſchen 183° bis 184° C. unter 0,76 Meter Druck. Die Dichtigkeit ihres Dampfes ward 5,087 gefunden Ihr Geruch war aromatiſch; hatte aber dabei manchmal etwas Knoblauch- oder Phosphorartiges.

Als 25 bis 30 Grammen der Naphtha 8 Tage hindurch in einem Fußglaſe unter Waſſer ſtehen gelaſſen wurden, hatte ſich alle Naphtha zerſetzt; das Waſſer war nur noch eine geſättigte Aufl. von Kleeſäure, und die Wände des Gefäßes waren mit Kryſtallen von Kleeſäure beſetzt, die ſich durch die Größe und Reinheit ihrer Formen ſehr auszeichneten.

Läßt man durch Kleenaphtha Ammoniakgas ſtreichen, ſo entſteht Alkohol und weinkleeſaures Ammoniak.

6395.— Zuſammenſ.— Theils nach der Dichtigkeit des Dampfes, theils nach dem Umſtande, daß 3,616 Naphtha, durch Kali zerſetzt, ſo viel

*) Gießt man dieſen Alkohol in die Retorte zurück, und wiederholt die Operation, ſo erhält man jetzt eben ſo viel Naphtha als das erſtemal. Auch eine dritte Deſtillation liefert noch Naphtha, aber weniger.

Kleeſ. zu liefern vermögen, als 3,365 Gr. rothgeglühten ſchwefelſ. Kalk entſpricht, theils nach der directen Analyſe läßt ſich die Kleenaphtha, analog der Eſſignaphtha, als beſtehend anſehen aus 1 At. Aether + 1 At. Kleeſäure.

In der That fanden Dumas und Boullay durch directe Analyſe darin:

Kblſt.	49,61	48,95
Wſſt	43,77	44,09
Srſt.	6,62	6,96
	100,00	100,00.

Benzoenaphtha.

6396. — Dumas und Boullay rectificiren die nach Thénard's Methode bereitete Benzoenaphtha durch Kochen über Maſſicot bis ihr Siedpunct fix geworden iſt und nachherige vorſichtige Deſtillation.

So bereitet kocht die Benzoenaphtha bei 209° C. Ihre Dichtigkeit iſt 1,0536 bei 10°,5 C.; die Dichtigkeit ihres Dampfes 5,409. Sie läßt ſich hienach und nach der directen Analyſe als beſtehend anſehen aus 1 At. Benzoeſäure + 1 At. Aether; denn Dumas und Boullay fanden darin:

Kblſt.	73,32
Srſt.	19,10
Wſſt.	7,87
	100,29

Bernſteinnaphtha.

6397. — Den (Rep. I. S. 1494) aufgeführten Naphthaarten iſt noch die Bernſteinnaphtha zuzufügen, welche Witting (Trommsd. N. J. III. St. 1. 427) auf folgende Art erhielt:

1 Unze nach Berzelius Vorſchrift gereinigter Bernſteinſ. wurde mit ½ Unze gut ausgeglühtem Kohlenpulver und 4 Unzen 90procentigem Alkohol aus einer Tubulatretorte deſtillirt. Das erhaltene 2 Unzen betragende Deſtillat lieferte durch Rectification über Chlorcalcium 10 Drachmen Naphtha, die ſich durch einen eigenthümlichen Geruch und Geſchmack auszeichnete. Der Rückſtand der erſten Deſtilla=

tion enthielt nur wenig unzerſetzte Benzoeſäure. Die Eigenſchaften der Bernſteinnaphtha ſind nicht näher beſchrieben.

Ferment.

6398. — Das Ferment beſteht nach Marcet's Analyſe mit Kupferoxyd aus 30,5 Khlſt.; 57,4 Srſt.; 4,5 Wſſſt.; 7,6 Stickſt. (Ann. de Ch. et de Ph. XXXV. 34.)

Geiſtige Gährung.

Literat. — John Berg in Brandes Archiv. XXI. 232.

6399. — Berg hat durch Verſuche gezeigt, daß es von Vortheil iſt, den ungehinderten Zutritt der Luft während der Trauben-Gährung zu verhüten: Er fand unter andern, daß wenn die Weinbutten mit gebeerten und zerdrückten Trauben gefüllt, und ein Deckel blos loſe aufgelegt wird, nach wenig Tagen ſich die Oberfläche mit einem ſtinkenden Schimmel überzogen hat; werden ſie dagegen in die Butten gethan, ſo daß nur $\frac{3}{4}$ davon angefüllt werden, ein Deckel aufgeſetzt und mit Steinen beſchwert, die Fugen mit Leimen verſtrichen und in die Mitte des Deckels ein kleines Loch zum Entweichen der Khlſ. gebohrt, ſo findet man, wenn man nach 3 Wochen die Butten öffnet, das Gemeng noch ausnehmend friſch und von ſehr angenehmen geiſtigen Geruch.

Aus vergleichenden Unterſuchungen ergab ſich, daß für den Privatbedarf und zur Bildung alter Weine es vorzuziehen iſt, den Traubenſaft mit dem Häuten gähren zu laſſen; der Proceß der Gährung geht vollſtändiger von Statten, die Weine haben weniger Kohlenſäure, dagegen mehr Farbe und Blume, ſind dünnflüſſiger und nähern ſich dem Geſchmack alter Weine. Wirthe jedoch, welche einen friſchen, etwas champagnerartigen, Wein zu erhalten wünſchen, erreichen ihren Zweck beſſer bei ſüß gekeltertem Moſt. Man fülle die Fäſſer nicht nur völlig damit auf, ſondern ſetze auch noch auf die Spundöffnung Cylinder von Holz, Glas oder Blech, welche gleichfalls ganz angefüllt ſind; bei anfangender Gährung ſammelt ſich dann oben eine zähe Hefe, die man wegnimmt und alle Tage den Cylinder wieder auffüllt, bis nach einigen Tagen das Ausſtoßen der Hefe aufhört; zu Boden fällt eine weiße Hefe, die aus Gallertſ. zu beſtehen ſcheint. Nach Aufhören der Gährung zapft man den Wein vom Bodenſatze ab auf kleine vollzufüllende und gut zu verſchließende Fäßchen.

Die Güte des Moſts nimmt nach Berg mit dem ſpec. Gew. deſſelben zu. Süßer Moſt, welcher 1,060 wiegt, gehört zu den ſchlechtern; mit 1,065 wird er trinkbar und immer beſſer, je nachdem er mehr oder weniger ein Gewicht über 1,080 überſteigt. Bei einem Gewicht bis 1,070 wird der ganze Zuckergehalt des Moſts ſchon in der erſten Gährung zerſetzt, bei 1,075 bleibt der vergohrene Wein noch etwas ſüßlich; bei 1,085 bis 1,090 bleibt eine bedeutende Menge Zucker nach der erſten Gährung unzerſetzt zurück, welcher erſt ſpäter durch eine fortgeſetzte ſtille Gährung in Alkohol verwandelt wird. Außer dem Zucker ſcheinen die übrigen im ſüßen Moſt enthaltenen Stoffe, Pflanzenſäuren, Schleim, Gallertſäure, Gerbſtoff nur ſehr wenig zu deſſen Gewicht beizutragen; denn nach der erſten ſtürmiſchen Gährung ſinkt das ſpec. Gewicht des Moſtes auf das des Waſſers und wird um ſo leichter, je mehr Alkohol ſich durch die Gährung entwickelt.

6400. — Theorie der Weingährung. — Der waſſerfreie Rohrzucker iſt eine Verbindung von 12 At. Khlſt. + 10 At. Srſt. + 10 At. Wſſſt. Dieß läßt ſich repräſentiren durch 2 At. Aether (= 8 At. Khlſt. + 10 At. Wſſſt. + 2 At. Srſt.) + 4 At. Khlſ. (= 4 At. Khlſt. + 8 At. Srſt.). Wenn mithin der Zucker bei der Gährung Alkohol und Kohlenſäure liefert, ſo iſt dieß ſo zu erklären, daß der in ſeine Zuſammenſetzung eingehende Aether dabei aus dem (bei der Gährung nothwendigen) Waſſer ſoviel Beſtandtheile anzieht, um zu Alkohol zu werden; und daß ſolchergeſtalt der Zucker in Alkohol und Khlſ. zerfällt, anſtatt in Aether und Khlſ. — Dieſe Theorie muß man nach unſern jetzigen Kenntniſſen von der Zuſammenſetzung des Zuckers für die richtigere anſehen.

Weine und Moſt.*)

6401. — Julia-Fontenelle**) hat Unterſuchungen über den Alkoholgehalt mehrerer franzöſiſchen Weine angeſtellt, welche als Ergänzung der (Rep. I. S. 1596) angeführten Brandeſchen dienen können. Die Verſuche wurden jedesmal an Weinen von verſchiedenem Alter angeſtellt, und hieraus ſind folgende Zahlen das Mittel. Sie geben den Procentgehalt an Alkohol von 19°***) in Maßtheilen folgendermaßen an:

---

*) Vgl. auch Hermbſtädt über die Cultur des Weinſtocks und die Bearbeitung des Moſtes zu Wein in Erdmann Journ. I. 9.

**) J. de chim. méd. 1827. Juillet. 332.

***) Ich vermuthe, daß dieß ein Druckfehler im Original iſt, und 39° (B.) heißen ſoll.

Banguls	21,96
Riveſaltes	21,80
Collioure	21,62
Lapalme	20,93
Sigean	20,56
Mirepeiſſet	20,45
Salces	20,43
Narbonne	19,19
Lezignan	19,46
Leucate und Fitou . . .	19,70
Montagnac	19,30
Niſſan	18,80
Mèze	18,16
Béziers	18,40
Lunel	18,10
Montpellier	17,65
Carcaſſonne	17,22
Frontignan	16,90
Bourgogne	14,75 *)
Bordeaux	14,73
Champagne	12,20
Toulouſe	11,97.

Das Alter kann bei den Weinen Unterſchiede von einem bis einigen Procenten Alkoholgehalt verurſachen; ſo zwar, daß die ältern Weine reicher an Alkohol werden. Zum Beleg heben wir einige Beiſpiele aus Fontenelle's Reſultaten aus:

Banguls von 18 Jahren . .	23,60
— — deßgl. . . .	23,10
— — von 10 J. . . .	21,40
— — deßgl. . . .	21,40
— — jähriger . . .	20,30
Riveſaltes von 20 J. . . .	23,40
— — deßgl. . . .	22,80
— — von 10 J. . . .	21,60
— — deßgl. . . .	21,20
— — jähriger . . .	20,00

*) Rother Hermitage, 4 Jahr alt, 13,90. Weißer Herm., 4 Jahr alt, 16,80 ꝛc.

Colliouvre von 15 J.	. . .	23,00
— — deßgl.	. . .	22,40
— — von 5 J.	. . .	21,10
— — jähriger	. . .	20,00
Salces von 10 J.	. . .	21,80
— — deßgl.	. . .	21,10
— — jähriger	. . .	19,40
Lapalme von 10 J.	. . .	22,00
— — deßgl.	. . .	21,20
— — jähriger	. . .	19,60
Frontignan von 5 J.	. . .	18,10
— — deßgl.	. . .	17,80
— — jähriger	. . .	16,00
— — deßgl.	. . .	15,70

6402. — Wir fügen zu dieſen Angaben Julia-Fontenelle's die verwandten Angaben Metzgers*) und einiger andern über das ſpec. Gewicht des Moſts verſchiedener Traubenvarietäten mittlerer Lage, aus den Weingärten des Frieſenberges und Heiligenbergs bei Heidelberg. Die Wägungen wurden in der Mitte Oktobers 1826 bei 10 bis 12° R. mittelſt des Beckſchen Aräometers vorgenommen. Metzger bemerkt als beſondre Vorſichtsmaßregel, ja die Wägungen nur ſo lange vorzunehmen, als der Moſt noch nicht im Mindeſten gegohren hat; theils weil ſich hiedurch die Beſchaffenheit des Moſts ändert, theils weil ſich bei der Gährung die Kohlenſäure als kleine Bläschen an das Aräometer feſt hängt, und dadurch daſſelbe ſpec. leichter macht. Eben ſo iſt zu beachten, daß friſch vom Stocke genommene Trauben andere Reſultate geben, als diejenigen, die mehrere Tage ſchon abgeſchnitten ſind; auch darf man nur Trauben nehmen, die nicht zu nahe am Boden, oder am äußerſten Ende des Stockes, ſtehen, ſondern nur ſolche, die allenfalls in der Mitte des Rebſtockes vorkommen, indem der Stand der Trauben ſehr vieles zur beſſern oder geringern Reife der Trauben beiträgt.

---

*) In Kaſtn. Arch. XII. 191; entnommen aus: Metzger der Rheiniſche Weinbau in theoretiſcher und praktiſcher Beziehung bearbeitet. ꝛc. Heidelberg. 1827. 8.

Traubenvarietäten des Frieſenbergs.

Namen der Varietäten.	Aräometergrad Beck	Spec. Gewicht.
a) Von Stöcken nach Rheingauer Erziehungsart:		
Rother Traminer	14¼	1091
Blauer Clävner	14	1089
Weißer Rießling	14	1089
Rother Clävner	13½	1084
Gelber Ortlieber	12½	1079
Schwarzer Räuſchling	12¼	1077
Färber	12	1075
Rother Muscateller	12	1075
Schwarzer Muscateller . . .	11½	1072
Weißer Räuſchling	11	1069
Grüner Sylvaner	11	1069
Geſchlitzblättriger Gutedel . . .	11	1069
Damascener	10	1062
b) Von Stöcken der Doppelrahmenerziehungsart:		
Wälſchrießling	13½	1084
Weißer Rießling	13½	1084
Schwarzer Alben	12	1075
Gänsfüßer	11½	1072
Veltliner	11½	1072
Rother Alben	10½	1065
Weißer Alben	10½	1065
Gelber Ortlieber	10½	1065
Rother Trollinger	10	1062
Rother Gutedel	10	1062
Weißer Gutedel	10	1062
Weißer Burgunder	10	1062
Weißer Tokayer	9½	1058
Geſchlitzter Gutedel	9	1055
c) Von Stöcken an Bergſträßer Kammern erzogen:		
Wälſchrießling	13	1082
Blauer Clävner	11½	1072
Champagner	11½	1072
Fürtener	11½	1072
Grüner Sylvaner	10	1062
Rother Heiniſch	10	1062
Gelber Ortlieber	9½	1058
Weißer Burgunder	9½	1058
Gelber Heiniſch	9½	1058
d) Von Stöcken, die an Dachlauben erzogen:		
Blauer Clävner	11	1069
Rother Clävner	10½	1065
Blauer Trollinger	9½	1058
Früher Orleans	9½	1058
Rother Trollinger	9	1055
Hartwegstraube	7½	1045
Damascener	6½	1039

Name der Varietäten.	Aräometergrad Back	Spec. Gewicht.
a) Von Stöcken, die an Kammern erzogen:		
Rother Clävner (Rulander) . .	14	1089
Weißer Rießling	11	1069
Sylvaner, grüner	11	1069
Weißer Alben	11	1069
Velteliner, rother	$10\frac{1}{2}$	1065
Orleans, grüner	$10\frac{1}{2}$	1065
Gänsfüßer	10	1062
Rother Alben	10	1062
Rother Trollinger	$9\frac{1}{2}$	1058
Blauer Trollinger	$9\frac{1}{2}$	1058
b) Von Stöcken an Dachlauben erzogen:		
Weißer Alben	10	1062
Velteliner	$9\frac{1}{2}$	1058
Gänsfüßer	$8\frac{1}{2}$	1052
Blauer Trollinger	7	1042

Dieſen Beſtimmungen Metzger's ſchließen wir folgende von andern Beobachtern an:

Unterſuchung des Moſts von verſchiedenen Traubenvarietäten von der Bergkette des Tübinger Schloßberges, von einem gegen Süden gelegenen Weinberge, durch Prof. Schübler und Dr. Köhler am 17. Oct. 1825 angeſtellt:

	Spec. Gew.
Clävner (blauer Clävner) . . .	1099
Velteliner (rother)	1086
Affenthaler (blauer Sylvaner) . .	1082
Sylvaner (grüner)	1085
Gutedel (grüner?)	1079
Rothelbing (rother Alben) . . .	1078
Fiederling (Fürterer)	1077
Trollinger (blauer?)	1075
Rother Muscateller	1073
Putzſcheeren (weißer Tokayer) . .	1063

Den folgenden Tag wurden vom Abhang des Steinberges, einer höhern, weniger guten Lage bei Tübingen, von einem gegen Südoſt geneigten Weinberge, folgende Traubenvarietäten durch Obige unterſucht und ſie gaben folgende Reſultate:

	Spec. Gew.
Clävner (blauer Clävner) . .	1085
Fiederling (Fürterer)	1080
Kleiner Rießling (weißer Rießling) .	1078
Gutedel	1078
Brauner Sylvaner (rother Sylvaner? .	1078
Trollinger (blauer)	1077
Rothelbing (rother Alben) . . .	1072
Weißelbing (weißer Alben) . . .	1067
Putzſcheeren (weißer Tokayer) . .	1053
Ein Gemiſch dieſer Arten, wie ſie im Gro= ßen geleſen werden . . .	1053
Ein anderes ähnliches Gemiſch vom Oeſter= berg	1057

ſo wie folgende:

Unterſuchungen des Moſtes mehrerer Traubenvarietäten aus Weinbergen der Umgebung von Stuttgart, durch Herrn Hofmedicus Reuß in Stuttgart in verſchiedenen Jahren angeſtellt.

Weintrauben.	Mittleres Sp. Gew.	Spec. Gewicht bei verſchiedener Lage der Weinberge		
		guter	mittlerer	ſchlechter
Traminer (rother)	1099	1105	1099	1094
Veltliner (rother)	1088	1099	1088	1077
Clävner (blauer Clävner) . .	1086	1094	1088	1077
Sylvaner (grüner)	1082	1088	1083	1077
Burgunder??	1081	1094	1077	1072
Gutedel	1082	1094	1077	1074
Rubländer (rother Clävner) . .	1077	1083	1077	1074
Muscateller	1073	4083	1077	1055
Trollinger (blauer?) . . .	1072	1083	1073	1061
Elbinge (Alben)	1066	1077	1066	1055

ſammt den nachbemerkten:

Vergleichenden Zuſammenſtellungen der Moſtarten verſchiedener Jahrgänge aus der Gegend von Marbach, durch Herrn Stadtſchreiber Günzler geſammelt, und durch Herrn Profeſſor Schübler und Herrn Dr. Köhler nach dem Sp. Gewicht geordnet.

Jahre	Mittleres Spec. Gewicht	Specifiſches Gewicht des		
		beſſern	mittlern	geringern
1811	1078,6	1084	1078	1074
1822	1076,0	1080	1077	1071
1802	1074,3	1077	1074	1072
1819	1070,5	1074	1072	1066
1825	1069,5	1072	1067	1063
1818	1068,3	1076	1068	1061
1808	1067,8	1072	1066	1065
1800	1067,6	1076	1068	1062
1815	1067,3	1070	1068	1064
1804	1066,0	1068	1066	
1820	1065,9	1073	1069	1055
1807	1064,3	1071	1066	1057
1823	1062,7	1068	1062	1058
1806	1062,0	1067	1062	1057
1803	1061,3	1066	1060	1058
1812	1061,0	1065	1060	1058
1810	1060,8	1068	1062	1050
1801	1055,7	1059	1058	1050
1813	1055,3	1058	1056	1052
1817	1053,3	1057	1055	1048
1809	1051,0	1054	1052	1047
1799	1051,0	1055	1050	1048

Anmerk. Daß der Jahrgang 1825 unter 1802 und 1819 zu ſtehen kommt, mag daher rühren, weil im Würtembergiſchen die Weinberge 1825 durch Frühlingsfröſte ſehr gelitten haben. In den Rheingegenden ſteht er vor 19 und wenigſtens gleich, und theilweiſe beſſer als der vom Jahrgang 1822.

Künſtliche Weine.

6403. — Pagenſtecher fand, daß die gegohrnen Säfte ſowohl von Aepfeln als Birnen (bei Bern) ſtets eine ſehr beträchtliche Menge ſaures äpfelſ. Kali enthalten, und auch der Traubenwein, namentlich die ſchlechtern und weniger geiſtigen Sorten nicht unbedeutende Anzeigen davon enthält (Buchner Repert. XV. 256).

Eſſiggährung.

6404. — Einfluß der Elektricität. — Es ſind mehrfache Erfahrungen vorhanden, welche die befördernde Wirkung der Elektricität für die ſaure Gährung erweiſen. Nach Achard's Verſuchen *)

*) Achard's Samml. phyſ. und chem. Abth. Berlin. 1784. 293.

befördern elektriſche Schläge das Sauerwerden des Biers und des ſchlechten Weins. — Arnim*) ſäuerte gewöhnlichen rothen franzöſiſchen Wein und Bier in zwei Stunden völlig durch die galvaniſche Kette.

Sogenannte künſtliche Stoffe.

Weinſchwefelſäure.

6405 — Die Unterſuchungen, welche Dumas und Boullay über die Zuſammenſetzung der Weinſchwefelſäure angeſtellt haben (Schweigg. J. N. R. XXII. 82), ſind ganz geeignet, die von uns angeführte Zuſammenſetzung derſelben nach Hennel (Rep. I. S. 1628) zu beſtätigen, und in der That wird dieſe Zuſammenſetzung jetzt auch (Ann. de ch. et de Ph. XXXVII. 50) von jenen Chemikern angenommen. Andrerſeits läßt ſich nicht läugnen, daß die Zuſammenſetzung der Salze, welche Dumas und Boullay analyſirten, auch repräſentirt werden würde, wenn man die Weinſchwefelſäure als eine Verbindung von Unterſchwefelſäure mit (ſchwefelſäurefreiem) Weinöl (vgl. S. 865) anſähe; welches letztre 4 At. Kblſt. gegen 3 At. Srſt. enthält. So läßt ſich z. B. der weinſchwefelſaure Baryt eben ſo wohl repräſentiren durch 1 At. Baryt + 1 At. Unterſchwefelſäure + 1 At. Weinöl + 5 At. Waſſer, als durch 1 At. Baryt. + 2 At. Schwefelſ. + 4 At. ölbildendes Gas + 4 At. Waſſer.

Wir ziehen mit den franzöſiſchen Chemikern ſelbſt letztre Repräſentationsart vor, da ſie das Urſächliche der Aetherbildung beſſer erklärt.

Es ergiebt ſich übrigens nach dieſer Beziehung beider Repräſentationsarten, wie leicht die Weinſchwefelſäure muß in Unterſchwefelſäure und Weinöl zerfallen können; indem nämlich von den 4 At. Kblſt. + 4 At. Wſſſt. des ölbildenden Gaſes 1 At. Wſſſt. durch 1 At. Srſt. der Schwefelſäure verbrannt wird. Hieraus erklären ſich die Erſcheinungen, welche die Weinſchwefelſäure bei der Erhitzung darbietet, wo ſie im Allg. in Schwefelſäure, ſchweflige Säure und Weinöl zerfällt.

Eben ſo erklärt ſich auch aus der angegebenen Zuſammenſetzung die Beobachtung von Duflos, daß die Weinſchwefelſäure bei Berührung mit oxydirenden Körpern, als Chromſäure, braunem Bleyoxyd, man=

---

*) Gilb. Ann. VIII. 259.

ganſaurem Baryt, unter Desoxydation dieſer Körper, in Schwefelſäure und Weinöl zerfällt; indem nämlich von den 4 At. Wſſſt. + 4 At. Khlſt., welche in der Weinſchwefelſäure mit Schwefelſ. in Verb. ſind, 1 At. Wſſſt. durch den oxydirenden Körper in Waſſer verwandelt wird.

Die Analyſe der Weinſchwefelſäure durch Heeren (in Pogg. VII. 193) übergehe ich, als keine brauchbaren Reſultate liefernd, zumal da ſie den Gehalt dieſer Säure an Unterſchwefelſäure ſchon als erwieſen vorausſetzt.

6406. — Weinſchwefelſaure Salze. — Baryt. — Dumas und Boullay brachten 100 Theile dieſes Salzes bei 150° bis 160° C. in den trocknen leeren Raum. Sein Gewichtsverluſt betrug 19 p. C. bevor es ein fettiges Auſehen anzunehmen beginnt. So wie man die angegebene Temp. überſteigt, wird das Salz gleichſam teigartig und der Verluſt überſteigt bald 20 p. C. Nimmt man das Barytſalz als aus 1 At. Baryt, 1 At. Weinſchwefelſ. und 4 At. Waſſer beſtehend an, ſo wird der Gehalt des Salzes an Kryſtallwaſſer ungefähr 16 p. C. betragen müſſen, und was über dieſen Antheil beim Erhitzen entweicht, ſchon von Zerſetzung der Weinſchwefelſäure ſelbſt herrühren.

6407. — Weinſchwefelſaures Kupfer. — 5 Theile dieſes Salzes lieferten 1,07 Kupferdeutoxyd; und 6,30 ſchwefelſauren Baryt. Man kann das Salz anſehen, als 4 Atome Waſſer haltend.

6408. — Saures weinſchwefelſaures Bley. — Man erhält dieſes Salz durch Sättigen des Rückſtands von der Aetherbereitung mittelſt kohlenſauren Bley's. Selbſt bei Anwendung von Siedhitze und einem großen Ueberſchuß kohlenſauren Bley's bleibt es ſauer und die Flüſſigkeit läßt, filtrirt, concentrirt und erkaltet, ein weißes vollkommen durchſichtiges Salz von ſchönem ſeidenartigen Glanz anſchießen. Dieß Salz behält ſeine ſaure Reaction, auch nachdem es gut abgetropft und auf Papier getrocknet iſt. Es läßt ſich jedoch mittelſt Bleyoxydhydrats neutraliſiren und ſelbſt baſiſch machen.

100 Theile des ſauren Salzes lieferten durch Calcination 42,8 ſchwefelſaures Bley, durch Behandlung mit kochender Salpeterſ. 133 ſchwefelſ. Baryt. Das Salz beſteht aus 1 At. Bley + 2 At. Weinſchwefelſ. + 3 At. Waſſer.

Weinkleeſäure.

Literat. — Dumas und Boullay in Ann. de Ch. et de Ph. XXXVII. 36; auch in Pogg. Ann. XII. 447.

6407. — Bildung und Bereitung. — In reiner Kleenaphtha, welche ſich in einer tubulirten Retorte befand, deren aus-

gezogener Hals in eine erkältete Röhre mündete, wurde einige Stunden lang trocknes Ammoniakgas geleitet, darauf die Retorte im Marienbade erhitzt, bis ſie ganz trocken war. In die erkältete Röhre ging Alkohol über und in der Retorte blieb weinkleeſaures Ammoniak zurück: und zwar lieferten 100 Kleenaphtha 31,536 Alkohol und 78,672 weinkleeſ. Ammoniak.

Die Säure aus dieſem Salze näher zu unterſuchen haben ſich Dumas und Boullay erſt vorgenommen. Das weinkleeſ. Amm. ſelbſt zeigt folgende Eigenſchaften. Es hat das fettige Anſehen der weinſchwefelſ. Salze, unterſcheidet ſich aber davon durch ſeine geringe Auflöslichkeit. Denn das W. löſt ſehr wenig in der Kälte, ein wenig mehr in der Hitze davon auf. Der Alkohol dagegen löſt es beſſer auf und läßt es in ſchönen nadelförmigen Kryſtallen anſchießen. Bei Erhitzung ſcheint es ſich zum Theil zu ſublimiren, ohne kohlenſ. Amm. zu liefern; ein kleiner Theil davon zerſetzt ſich, läßt einen Rückſtand von Kohle und giebt Spuren von Blauſäure. Es fällt weder die Kalk= noch Bleyſalze, ſcheint auch auf die andern Metallſalzlöſungen nicht zu wirken. Baryt treibt in der Hitze das Amm. aus und bildet ein wenig lösliches Salz, das jedoch durch Concentration der Fl. kryſtalliſiren kann.

Die Weinkleeſäure läßt ſich nach den Umſtänden der Bildung des weinkleeſ. Ammoniaks als beſtehend anſehen aus 2 At. Kleeſäure + 4 At. ölb. Gas. Ihre Entſtehung zu erklären, hat nach der Zuſammenſetzung der dabei ſich bildenden Producte keine Schwierigkeit. Die Kleenaphtha, welche als aus 1 At. Aether und 1 At. Kleeſäure, oder als aus 1 At. Waſſer, 4 At. ölb. Gas und 1 At. Kleeſ. beſtehend angeſehen werden kann, theilt ſich durch den disponirenden Einfluß des Ammoniaks in zwei Theile, von denen der eine dem andern ſeine Kleeſäure entzieht und ihm dafür ſein Waſſer abtritt.

Kohlenſtickſtoffſäure. (Ac. carbazotique).

Literat. — Liebig in Schweigg. J. N. R. XIX. 373. — Derſelbe in Kaſtn. Arch. XIII. 353.

6408. — Die Kohlenſtickſtoffſäure iſt zwar ſchon früher im Welterſchen und Indigbitter bekannt geweſen,*) jedoch hier nur mit künſtlichem Harz und künſtl. Gerbſtoff verunreinigt, ſo wie man überhaupt die eigentliche Beſchaffenheit dieſer Subſtanzen früher nicht kannte.

*) Im Aloebitter iſt ſie nicht enthalten; welches vielmehr eine wirkliche ſalpeterſ. Verbindung iſt.

Liebig gebührt das Verdienſt, ſie zuerſt in reinem und abgeſonderten Zuſtande dargeſtellt und ihre Beſchaffenheit, nach der ſie eine beſondre waſſerſtofffreie S., welche keineswegs Salpeterſ. beigemiſcht hält, iſt, aufgeklärt zu haben.

6409. — Bereitung. — Man erhitzt oſtindiſchen Indigo, von der feinſten Sorte, gröblich zerſchlagen, mit ſeinem 8- bis 10fachen Gewichte mäßig ſtarker Salpeterſäure*) (ſogenanntem Doppelt-Scheidewaſſer) ſo gelinde als möglich; er löſt ſich unter Erhitzung und Entbindung einer großen Menge ſalpetriger Säure, und unter heftigem Schäumen auf. So wie der Schaum ſich geſetzt hat, bringt man die Flüſſigkeit zum Kochen, ſetzt aufs neue Salpeterſäure hinzu, und fährt ſo lange mit Kochen und mit Zugießen von Salpeterſäure fort, bis man keine ſalpetrigſ. Dämpfe mehr bemerkt. Um gewiß zu ſeyn, daß ſich keine mehr entbinden, deckt man von Zeit zu Zeit eine leere Porzellanſchale über das Gefäß; die Dämpfe ſammeln ſich darin an, und die ſalpeterige Säure kann um ſo leichter erkannt werden. Von dieſer Vorſichtsmaßregel hängt das Gelingen der Operation ab; es bildet ſich, wenn man genau der Vorſchrift folgt, weder Indigharz, noch künſtlicher Gerbeſtoff.

Nach dem Erkalten der Flüſſigkeit bilden ſich gelbe, halb durchſichtige, harte Kryſtalle, von welchen man die Mutterlauge abgießt, und die man mit Waſſer mehrmals auswäſcht. Dieſe Kryſtalle bringt man nachher mit Waſſer ins Kochen und gießt ſo lange neue Quantitäten Waſſer hinzu, bis ſie vollkommen aufgelöſt ſind; ſammeln ſich auf der Oberfläche der Auflöſung einige ölige Tropfen des ſogenannten künſtlichen Gerbſtoffs, ſo nimmt man dieſe mit Fließpapier ſorgfältig ab. Aus der filtrirten und erkalteten Flüſſigkeit ſcheiden ſich eine große Menge gelber, glänzender, blätteriger Kryſtalle ab, die auch durch Auswaſchen ihren Glanz nicht verlieren. Um dieſe Subſtanz vollkommen rein zu erhalten, löſt man die Kryſtalle aufs Neue in kochendem Waſſer auf und neutraliſirt ſie mit kohlenſaurem Kali; es kryſtalliſirt nach dem Erkalten ein Kaliſalz heraus, welches ausgewaſchen und durch öfteres Kryſtalliſiren gereinigt wird.

Die erſte Mutterlauge vermiſcht man nun mit kaltem Waſſer, wodurch eine bedeutende Menge eines braunen Niederſchlags abgeſchieden wird, den man mit kaltem Waſſer auswäſcht, dann mit Waſſer

---

*) Nimmt man ſie zu ſchwach, ſo erzeugt ſich ſtatt Kohlenſtickſtoffſ. vielmehr künſtl. Indigſäure.

ins Kochen bringt und mit kohlenſaurem Kali neutraliſirt. Auf dieſe Weiſe erhält man daraus noch eine bedeutende Menge von dem erwähnten Kaliſalz, welches, wie angeführt, gereinigt wird.

Alles Kaliſalz, welches in dieſen verſchiedenen Operationen genommen worden iſt, löſt man aufs Neue in ſiedendem Waſſer auf und verſetzt die Fl. mit Salpeterſ., Salzſ. oder Schwefelſ. — Nach dem Erkalten kryſtalliſirt aus derſelben die Kohlenſtickſtoffſ. in hellgelben Kryſtallen heraus.

Oft erhält man, nach Behandlung des Indigs mit Salpeterſ., aus der Fl. keine Kryſtalle; in dieſem Falle vermiſcht man ſie nach dem Abdampfen mit W. und ſcheidet aus dem Niederſchlage, welcher ſich gebildet hat, auf dem angegebenen Wege die Kohlenſtickſtoffſäure ab. Aus der über dieſem Niederſchlage ſtehenden Fl. läßt ſich noch mehr davon gewinnen, wenn man ſie bis zu einem gewiſſen Grade abdampft, mit Salpeterſ. aufs Neue kocht und mit Kali neutraliſirt.

Aus 4 Theilen von dem beßten oſtindiſchen Indig erhält man 1 Theil der Kohlenſtickſtoffſäure. Auch aus Seide kann man dieſe Säure mit ganz identiſchen Eigenſchaften darſtellen; erhält aber viel weniger daraus als aus dem Indig.

6410. — Eigenſchaften. — Hellgelbe, äußerſt glänzende, Blätter, meiſt in Form gleichſeitiger Dreiecke. Röthet in W. aufgelöſt Lackmustinctur, beſitzt einen ſehr bittern Geſchmack. Verflüchtigt ſich ſchon bei der Siedhitze des Waſſers. Schmilzt auf einem ſilbernen Löffel erhitzt und verdampft dabei ohne ſich zu zerſetzen; entzündet ſich bei ſchneller und ſtarker Erhitzung. Eben ſo laſſen ſich ihre Dämpfe entzünden. Sie brennt mit einer gelben ſtark rußenden Flamme.

6411. — In kaltem W. löſt ſie ſich ſchwierig, in heißem viel leichter auf. Die Aufl. iſt gefärbter als ſie ſelbſt iſt. In Weingeiſt und Aether iſt ſie leicht aufl.

In trocknem Chlorgas oder mit Jod geſchmolzen wird ſie nicht zerſetzt; eben ſo wenig von wäßrigem Chlor. Conc. Schwefelſ. wirkt in der Kälte nicht darauf; beim Erhitzen löſt ſie ſich darin auf und wird beim Verdünnen dieſer Aufl. unverändert abgeſchieden. Kochende Salzſ. verändert ſie nicht und kaum wird ſie durch kochendes Königswaſſer angegriffen. — Kocht man ſie oder ihr Kaliſalz mit Goldauflöſung ſo ſchlägt ſich kein met. Gold nieder.*)

Gießt man eine Auflöſung der Kohlenſtickſtoffſ. in Alkohol zu einer Salpeteraufl., ſo ſcheidet ſich nach einiger Zeit kryſt. kohlen-

---

*) Dieſe Verſuche zeigen, daß die Kohlenſtickſtoffſäure weder Salpeterſ, noch Sauerkleeſ. beigemiſcht enthält.

ſtickſtoffſ. Kali ab, wiewohl umgekehrt dieſes Salz durch Säuren zerſetzt wird.

6412. — Zuſammenſetzung. — Nach den neuern Analyſen Liebig's (bei frühern hatte er einen Irrthum begangen) läßt ſich die Kohlenſtickſtoffſäure betrachten als eine Verbindung von 15 At. Khlſt.; 3 At. Stickſt.; 15 At. Srſt.; welches für die genauen Gewichtsverhältniſſe ihrer Beſtandtheile giebt:

35,72 Khlſt.
16,66 Srſt.
47,62 Stickſt.

Kohlenſtickſtoffſaure Salze.

6413. — Die kohlenſtickſtoffſauren Salze beſitzen die Eigenſchaft, beim Erhitzen entweder zu detoniren oder wie Schießpulver abzubrennen, und zwar geſchieht die Exploſion viel ſtärker in verſchloſſenen als in offenen Gefäßen. Eigenthümlich iſt, daß gerade die Salze, deren Baſis ihren Sauerſtoff leicht fahren läßt, nicht detoniren. Die bis jetzt unterſuchten kohlenſtickſtoffſauren Salze ſind, mit Ausnahme des von Kali und Queckſilberprotoxyd, leicht in W. löslich. Die Sättigungscapacität der Säure iſt, nach ihrer Atomenzuſammenſetzung berechnet, $\frac{1}{15}$ ihres Sauerſtoffgehalts, d. i. 3,174 (Vergl. Analyſe des Baryt- und Queckſilberſalzes).

6414. — Von Magneſia. — Sehr lange, feine, hellgelbe undeutliche, Nadeln, leicht löslich, ſtark detonirend.

6415. — Von Kali. — Wird am reinſten erhalten, wenn man kohlenſtickſtoffſ. Queckſilberprotoxyd mit einer Aufl. von ſalzſ. Kali erhitzt, und die von dem Calomel durch Filtration getrennte Fl. erkalten läßt. Gelbe, 4ſeitige, mehrere Zoll lange, undurchſichtige, äußerſt glänzende Nadeln, die, wenn ſie aus einer weniger conc. Fl. kryſtalliſiren, im reflectirten Lichte bald roth bald grün erſcheinen. Erhitzt man eine kleine Quantität davon in einer Glasröhre, ſo ſchmilzt es und gleich darauf explodirt es mit einem äußerſt heftigen Knall, wodurch die Glasröhre zerſchmettert wird, mit Rücklaſſung von etwas Kohle.

Es braucht zu ſeiner Aufl. mehr als 200 Theile W. von 15° C. und eine viel geringere Menge kochendes W. Eine conc. kochendheiße Aufl. dieſes Salzes geſteht beim Erkalten zu einer gelben Maſſe, die aus unzähligen kleinen Nadeln beſteht, und aus welchen das W. nur ſchwer abfließt. Löſt ſich nicht in Alkohol.

Durch Säuren wird dieſes Salz zerſetzt. Es beſteht nach Liebig aus 83,79 S. und 16,21 Kali ohne Kryſtallwaſſer. 1,120 Gr. des Salzes gaben durch Behandlung mit Salzſ. u. ſ. w. 0,287 Gr. Chlorkalium.

6416. — Von Natron. — Kryſtalliſirt in feinen, fadenartigen glänzenden Nadeln, verhält ſich ſonſt in ſeinen Eigenſchaften wie das Kaliſalz, außer daß es zu ſeiner Aufl. nur 20 bis 24 Theile W. von 15° C. bedarf.

6417. — Von Ammoniak. — Sehr glänzende hellgelbe lange ſchmale Blättchen. Verflüchtigt ſich bei gelinder Erhitzung in einer Glasröhre vollkommen. Der Dampf deſſelben läßt ſich entzünden. Raſch erhitzt entzündet es ſich, ohne Exploſion, mit Rücklaſſung einer großen Menge Kohle. Es iſt in Waſſer ſehr leicht, in Weingeiſt ſchwer löslich.

6418. — Von Kalk. — Wie das Barytſalz zu bereiten. Vierſeitige glatte Säulen, leicht löslich, beim Erhitzen wie das Kaliſalz detonirend.

6419. — Von Baryt. — Durch Erhitzen von kohlenſ. Baryt und Kohlenſtickſtoffſ. mit W. — Es kryſtalliſirt in dunkelgelben harten 4ſeitigen Säulen. Erhitzt ſchmilzt es und zerſetzt ſich mit einer äußerſt heftigen Exploſion und Erzeugung einer blendenden, gelblichen, hohen Flamme. Es iſt in Waſſer leicht löslich. 100 Theile des Salzes verlieren nach dem Mittel mehrerer Verſuche bei der Siedhitze des Waſſers 12,5 Theile Kryſtallwaſſer. 1,746 Theile gaben durch Zerſetzung mit ſchwefelſ. Natron 0,656 ſchwefelſ. Baryt; ein andermal 0,525 Theile 0,191 ſchwefelſ. Baryt.

6419. b. — Von Strontian. — Strontianauflöſungen werden nicht durch das Kaliſalz gefällt.

6420. — Von Eiſenprotoxyd, Eiſenperoxyd, Kobaltoxyd. — Die Auflöſungen dieſer Oxyde werden nicht durch kohlenſtickſtoffſaures Kali gefällt.

6421. — Von Kupferoxyd. — Leicht darſtellbar durch Zerſetzung des Barytſalzes mit ſchwefelſ. Kupfer. — Grün, kryſtalliſirt in farrenkrautartigen Blättern, löſt ſich in ſeinem gleichen Gewicht kalten Waſſers auf und zerfließt an der Luft. Detonirt nicht beim Erhitzen.

6422. — Von Bley. — Man erhält das Salz bei dem Vermiſchen eines auflöslichen Bleyſalzes mit kohlenſtickſtoffſ. Natron in Geſtalt eines gelben Pulvers, welches in W. nur äußerſt wenig aufl. iſt und beim Erhitzen heftig detonirt.

6423. — Von Queckſilberprotoxyd. — Dieſes Salz erhält man in kleinen, gelben, 4ſeitigen Säulen, wenn man eine kochend-

heiße Auſl. von kohlenſtickſtoffſ. Kali mit ſalpeterſ. Queckſilberprotoxyd vermiſcht. Es braucht mehr als 1200 W. zu ſeiner Auſl. Erhitzt verhält es ſich wie das Silberſalz. — Es gaben 0,630 Theile dieſes Salzes durch Behandlung mit ſalzſ. Natron 0,336 Theile Queckſilberprochlorid, ein andermal 0,341 Theile 0,696 Chlorid.

6424. — Von Queckſilberdeutoxyd. — Seine Salze werden nicht durch kohlenſtickſtoffſ. Kali gefällt.

6425. — Von Silberoxyd. — Die Kohlenſtickſtoffſ. löſt das Silberoxyd beim Erwärmen mit Waſſer leicht auf; die Auſl. liefert durch gelindes Abdampfen ſehr feine goldglänzende Nadeln, die ſtrahlenförmig gruppirt ſind. Durch Abdampfen der Kohlenſtickſtoffſ. oder ihres Kaliſalzes mit ſalpeterſ. Silber läßt ſich dieſes Salz nicht erhalten. Bei dem Erhitzen detonirt es nicht, ſondern brennt ab wie Schießpulver. Im W. iſt es leicht löslich.

6426. — Von Platin. — Eine Auſl. des kohlenſtickſtoffſ. Kali von 10° C. wird von ſalzſ. Platin nicht getrübt.

Welters Bitter.

Literat. — Liebig in Schweigg. J. N. R. XIX. 373.

6427. — Liebig hat ſich neuerdings überzeugt, daß das nach Chevreul's Methode bereitete Bitter aus Indig oder aus Seide, eine eigenthümliche, mit künſtl. Harz und künſtl. Gerbſtoff verunreinigte Säure, die Kohlenſtickſtoffſäure iſt, von der wir (S. 881 ff.) gehandelt haben. Auf dieſer Unreinheit beruht es, daß auch bei ſehr ſorgfältiger Analyſe von Verbindungen des Bitters mit Baſen nie übereinſtimmende Reſultate erhalten wurden, ſobald ein anderes Bitter, wenn auch genau nach derſelben Methode bereitet, angewendet worden war.

Künſtliche Indigſäure (Rep. I. S. 1646).

Literat. — Buff in Schweigg. J. N. R. XXI. 38.

6428. — Die künſtliche Indigſäure iſt neuerdings ausführlicher, als von Chevreul geſchehen, von Buff unterſucht worden. Derſelbe bediente ſich zu ihrer Darſtellung im Allg. der Chevreulſchen Methode, ausgenommen, daß er, um Erzeugung von Kohlenſtickſtoffſäure zu verhüten (S. 882), die Salpeterſ. mehr verdünnt, als nach Chevreul's Methode, anwandte, den Indig fein gepulvert gleich in die kochende Säure eintrug, ſo lange Aufbrauſen bemerklich war, und von

Zeit zu Zeit kochendes W. zuſetzte, damit die S. ſich nicht bei dem fortgeſetzten Kochen zu ſehr concentrirte. Das bei dem Aufbrauſen entbundene Gas beſtand zu gleichen Volumtheilen aus kohlſ. Gas und Salpetergas. Statt Kochen mit kohlſ. Bley wandte Buff Kochen mit Bleyglätte an, und er findet es unwahrſcheinlich, daß die Mutterlauge des hiebei erfolgten Niederſchlags überſchüſſige Indigſ. enthalte, da auch ein großer Ueberſchuß von Bleyglätte die Reſultate nicht änderte. Da Buff die Indigſ. durch wiederholtes Umkryſtalliſiren nicht ganz weiß zu erhalten vermochte, ſo löſte er ſie in heißem W. auf, neutraliſirte ſie durch kohlſ. Baryt, concentrirte die gelbe Fl., wuſch die nach dem Erkalten anſchießenden und von der Mutterlauge getrennten Kryſtalle mit wenig kaltem W. *), löſte ſie von Neuem in heißem W. auf und zerſetzte durch Säuren, wodurch er ſchneeweiße, concentriſch gruppirte, Nadeln von Indigſ. erhielt. — Auch durch Wiederholung der Behandlung mit Bleyglätte läßt ſich nach Buff die Indigſ. vollkommen reinigen, und er findet dieß Verfahren noch vorzuziehen, weil das (verunreinigende) künſtl. Indigharz mit dem Bleyoxyd eine völlig unauflösliche, hingegen mit dem Baryt eine, in geringem Grade auflösliche, Verbindung eingeht.

6429. — Eigenſchaften. — Die kryſt. Indigſäure, welche im W. ſehr voluminös erſcheint, ſchwindet getrocknet außerordentlich zuſammen und verliert faſt ganz ihr kryſtalliniſches Anſehen. Sie beſitzt eine blendendweiße Farbe und Seidenglanz, ſchmeckt ſchwach ſäuerlich und bitter, röthet Lackmus ſehr ſchwach.

6430. — In einer Glasröhre erhitzt ſchmilzt ſie und ſublimirt ſich ohne Zerſ., und ſelbſt bei gew. Temp. verbreitet ſie einen ſäuerlichen ſtechenden Geruch. Geſchmolzene Indigſ. kryſtalliſirt in deutlichen ſechsſeitigen Tafeln. In offenen Gefäßen erhitzt entzündet ſie ſich ſehr leicht und brennt mit einer viel Kohle abſetzenden Flamme.

6431. — 1 Theil Indigſ. bedarf zu ſeiner Aufl. mehr als 1000 kaltes W., dagegen iſt ſie in heißem W. ſo wie in Alkohol in jedem Verhältniſſe auflöslich.

6432. — Wenn Waſſerſtoff im Zuſtande ſich entbindenden Gaſes mit der Indigſ. in Berührung kommt, ſo löſt ſie ſich mit kupferrother Farbe auf, und nach einiger Zeit ſchlagen ſich aus der Fl. blaurothe Flocken mit einem Stich ins Violette nieder.

6433. — Trocknes Chlorgas längere Zeit hindurch über trockne Indigſ. geleitet zerſetzt dieſelbe nicht. Eben ſo wenig wird ſie durch wäßriges Chlor verändert, denn als Buff ½ Tag lang Chlorgas durch

*) Die Mutterlauge nebſt Waſchwaſſer lieferte noch eine bedeutende Menge indigſ. Baryt.

ein Gemeng von Indigſ. und W. ſtreichen ließ, löſte ſich die S. zwar auf, allein nachdem durch Erhitzen das Chlor ausgetrieben worden war, kryſtalliſirte ſie unverändert aus der Flüſſigkeit.

Mit conc. Salpeterſ. gekocht, wird ſie in Kohlenſtickſtoffſ. verwandelt. Verdünnte Schwefelſ. ſo wie Salzſ. ſind wirkungslos darauf; durch Kochen mit conc. Schwefelſ. aber entſteht eine braune Löſung, aus welcher W. braune Flocken fällt.

6434. — Das Gold wird aus ſeiner ſalzſ. Aufl. nicht durch Indigſ. gefällt, was einen Waſſerſtoffmangel derſelben anzudeuten ſcheint.

6435. — Zuſammenſetzung. — Buff fand nach 3 Verſuchen die Indigſ. folgendermaßen zuſammengeſetzt:

	1 Verſ.	2 Verſ.	3 Verſ.
Waſſerſt.	1,73	2,03	2,417
Kohlenſt.	46,34	48,21	46,244
Stickſt.	7,22	7,55	7,225
Sauerſt.	44,71	42,21	44,114
	100,00	100,00	100,00

Buff iſt jedoch nicht ungeneigt, den gefundenen Waſſerſtoffgehalt für der Subſtanz fremdartig anzuſehen, und vielmehr für Sauerſtoffgehalt in Rechnung zu bringen, ohne doch hinlänglich dieſe Annahme zu begründen.

Folgendes ſind die Analyſen, auf welche ſich jene Reſultate ſtützen: Indigſäure mit reinem Kupferoxyd ſorgfältig gemengt und in einer Glasröhre geglüht, entwickelte Stickſt. und Kohlenſ. im Verhältniß der Vol. 1:15; indem allemal 15 Vol. des Gemenges durch Queckſilber abſorbirt werden. Dieß Reſultat wurde übereinſtimmend bei drei Verſuchen erhalten. Außerdem wurden folgende Analyſen angeſtellt:

1) 0,06406 Grammen der vollkommen trocknen Säure nach Gay-Luſſac's und Liebigs Methode mit Kupferoxyd geglüht, entwickelten bei 27″ 7‴ und 24°,1 C. ein Gasgemeng von 65,6 Cub. Cent., und der Chlorkalk hatte um 0,010 Grammen an Gewicht zugenommen.

2) 0,0054687 Grammen entwickelten bei 18°,4 C. und 27″ 7,4‴ ein Gasvolum von 56,5 Cub. Cent., und die Gewichtszunahme des Chlorkalks betrug 0,0009346 Grammen.

5) 0,0593 Grammen gaben bei 28°,7 C. und 27″ 7,5‴ Barom 60,8 C. C. Gas, und der Chlorkalk nahm um 0,0129 Gr. zu.

Nach der Analyſe des indigſ. Kali's fand Buff das Atomengewicht der Indigſ. zu 247,2 (Wſſt. = 1); nach zwei nahe zuſammenſtimmenden Analyſen des indigſ. Baryts zu 254,7.

Indigſaure Salze.

6436. — Die Indigſ. geht mit allen Salzbaſen Verbindungen ein und treibt aus den kohlſ. Salzen die Kohlenſ. aus. Ihre Salze ſind meiſt von gelber Farbe. Erhitzt entzünden ſie ſich, ohne zu detoniren, und brennen wie Pulver ab.

Von den bis jetzt unterſuchten indigſauren Salzen iſt das mit Queckſilberprotoxyd und das baſiſche Bleyſalz unaufl. in Waſſer, die übrigen leicht auflöslich.

Die Sättigungscapacität der Säure iſt nach den Zerlegungen des Barytſalzes berechnet 3,104.

6437. — Von Magneſia. — Leicht löslich.

6437. b. — Von Kali. — Kryſtalliſirt in concentriſch gruppirten ſeidenglänzenden Nadeln von oraniengelber Farbe und geringer Härte. Löſt ſich ſehr leicht in W., iſt aber in Alkohol unaufl. — Als 0,0132 Theile vollkommen trocknen Salzes mit ſalpeterſ. Queckſilberprotoxyd verſetzt wurden, fiel 0,0205 völlig unaufl. indigſ. Queckſilberprotoxyd nieder.

6438. — Von Natron, Ammoniak, Kalk, Strontian. — Leicht aufſösliche gelb gefärbte Salze.

6439. — Von Baryt. — Durch Kochen von Indigſäure mit kohlſ. Baryt. Gelbe ſtralenförmig gereihete Nadeln von ſehr ſchönem Anſehen. Leicht aufl., wiewohl minder als das Kaliſalz. Die Aufl. iſt gelb und bitter. — 0,0398 des vollkommen tr. Salzes lieferten einmal 0,0140 geglühten ſchwefelſ. Baryt; ein andermal 0,0295 Salz 0,0104 ſchwefelſ. Baryt.

6440. — Von Eiſenperoxyd. — Salzſ. Eiſenperoxydaufl. wird durch indigſ. Baryt blutroth gefärbt, welche Farbe höchſt intenſiv iſt.

6441. — Von Bley. — Wird indigſ. Barytlöſung mit Bleyzucker vermengt, ſo entſteht ein gelber körniger, faſt unaufl., Niederſchlag von baſiſch indigſ. Bley, während die überſtehende Flüſſigkeit freie Eſſigſ. enthält. Denſelben Niederſchlag ohne Säure der Fl. erhält man durch Anwendung von baſ. eſſigſ. Bley ſtatt Bleyzucker. Bringt man friſch gefälltes Bleyoxydhydrat in geringer Menge in kochende Indigſ., ſo löſt es ſich darin auf; bei ſtärkerm Zuſatz aber ſchlägt ſich baſiſches Bleyſalz nieder, welches indeß durch eine neue Menge von Indigſ. größtentheils wieder aufgelöſt wird. Durch Kochen der Indigſ. mit Bleyglätte und Waſſer erzeugt ſich nur ſehr wenig baſiſches Salz, während neutrales indigſ. Bley aufgelöſt bleibt. Dieſes beſitzt einen bitterlich ſüßen Geſchmack, blaßgelbe Farbe und kryſtalliſirt concentriſch nadelförmig.

6442. — Von Queckſilberprotoxyd. — Durch doppelte Zerſetzung. — Blaßgelbes, ſelbſt in heißem W. vollk. unauflösliches, Pulver, welches durch Salzſ. nur ſchwach angegriffen und durch ſalzſ. Baryt ſelbſt in der Siedhitze nur ſchwer zerſetzt wird.

6443. — Von Silber. — Auflösliches Salz.

Aloebitter (Rep. I. S. 1653).

Literat. — Liebig in Schweigg. J. N. R. XIX. 386. XXI. 75 Anm.

6444. — Liebig hat neuerdings einige Verſuche über das Aloebitter angeſtellt, deren Reſultate folgende ſind: Das Aloebitter iſt in der That eine (nicht ſehr innige) Verbindung von Salpeterſäure mit einer beſondern Subſtanz; denn behandelt man die Verb. des Aloebitters mit Kali mit Weingeiſt, ſo bleibt ſalpeterſ. Kali zurück, und der Weingeiſt enthält eine Subſtanz aufgelöſt, die zwar mit Kali eine Verb. einzugehen ſcheint, allein daſſelbe nicht neutraliſirt und keine verpuffenden Salze mehr liefert. — Die Verb. des Aloebitters mit Kali giebt durch die Analyſe 5 bis 8 p. C. Kali, woraus erhellt, daß das Aloebitter nicht immer identiſch von Beſchaffenheit iſt. — Nach Liebig löſt ſich auch das Aloebitter erſt in mehr als 800 Theilen kaltem W. *) auf, dagegen Braconnot ſeine Auflöslichkeit beträchtlich größer angab.

Kocht man mit der wäßrigen Aufl. des Aloebitters Seide, ſo nimmt ſie eine ſehr dauerhafte Purpurfarbe an, die der Seife und den Säuren (außer der Salpeterſ.) vollkommen widerſteht. Die Salpeterſ. verändert dieſe Farbe in Gelb; allein durch Auswaſchen der Lappen in reinem W. erſcheint die Purpurfarbe wieder. Durch zweckmäßige Beizen läßt ſich dieſe Farbe auf unzählige Art nuanciren. Wolle wird durch dieſen Farbſtoff ausgezeichnet ſchön ſchwarz gefärbt; dieſe Farbe iſt ſehr dauerhaft und wird durch das Licht nicht im Mindeſten verändert. Leder wird purpurfarben und Baumwolle roſenroth, doch widerſteht letztre Farbe der Seife nicht.

Noch erwähnt Liebig, daß wenn man die bei Bereitung des Aloebitters über demſelben ſtehende dunkelgelbe Fl. bis zu gewiſſem Grade abdampft und erkalten läßt, ſo bilden ſich darin große breite gelbe undurchſichtige rhomboedriſche, auf einander ſitzende, Kryſtalle, die aus einer Verb. von Aloebitter mit Sauerkleeſ. beſtehen. Nur durch

---

*) Durch einen Druckfehler ſteht in Schweigg. J. in 100 Theilen.

5= bis 6maliges Umkryſtalliſiren läßt ſich das Aloebitter von der Sauerkleeſ. trennen und die letztere erkennen.

Künſtliches Harz und künſtlicher Gerbſtoff des Indigs. (Rep. I. S. 1660.)

Literat. — Buff in Schweigg. J. N. R. XXI. 50.

6445. — Buff hat über den von Chevreul beobachteten künſtl. Gerbſtoff und das künſtliche Harz des Indigs mehrere Unterſuchungen angeſtellt, welche folgende Reſultate lieferten:

Die morgenrothe ölige Fl., welche den künſtlichen Gerbſtoff des Indigs darſtellt, iſt Verbindung eines eigenthümlichen braunen Körpers (S. 892) mit Indigſäure und Salpeterſäure; und das nicht vollkommen mit Waſſer ausgekochte künſtliche Indigharz ein Gemeng dieſes ſelbſt zuſammengeſetzten künſtlichen Gerbſtoffs mit dem braunen Körper; der bei ſehr oft wiederholtem Auskochen des Harzes mit W. endlich für ſich zurückbleibt, während das Waſſer, womit die Auskochung vorgenommen worden iſt, bei Concentration künſtlichen Gerbſtoff liefert.

Durch Kochen des künſtlichen Gerbſtoffs mit Bleyglätte und Waſſer läßt ſich aus ihm indigſaures Bley (neutrales in der Aufl., baſiſches gelbes pulverförmiges als Niederſchlag) erhalten, und andrerſeits läßt ſich nicht nur das unvollkommen ausgewaſchene Harz, ſondern auch der reine braune Körper durch fortgeſetztes Kochen mit Salpeterſ., ohne dabei Statt findende Gasentbindung, in einen, dem künſtl. Gerbſtoff des Indigs ganz ähnlichen, Körper verwandeln, oder vielmehr die ganze Maſſe verwandelt ſich darein, nur daß er bei Darſtellung aus der reinen braunen Mat. etwas heller roth gefärbt iſt und keine Indigſ. enthält. Aus der kochenden alkaliſchen Löſung des letztern künſtl. Gerbſtoffes wird durch Säuren der reine braune Körper gefällt; aus der alkaliſchen Löſung des Gerbſtoffs dagegen, der zugleich Indigſäure enthält, fällt er mit mehr harziger Beſchaffenheit nieder, und läßt ſich erſt durch wiederholtes Auskochen mit Waſſer in die reine braune Subſtanz überführen.

Der künſtliche Gerbſtoff löſt ſich nach Buff in heißem W. mit gelber, in Alkohol mit rother Farbe auf.

Braun des Indigs (nach Buff).

Literat. — Buff in Schweigg. J. N. R. XXI. 54.

6446. — Das Braun des Indigs, welches Buff unterſucht hat, iſt eigentlich nichts anders als das künſtliche Harz Chevreul's (Rep. I. S. 1661), nur durch oft wiederholtes Auskochen gänzlich von den beigemengten Materien befreit. Daß Chevreul dieſen Reinigungsgrad nicht erlangt habe, ſcheint daraus zu erhellen, daß er die Eigenſchaften dieſes Körpers noch als harzartig, ſeinen Geſchmack als bitter beſchreibt, und anführt, daß er in Alkohol auflöslich ſey *), dagegen alles dieß nach Buff nicht mehr der Fall iſt, wenn er vollkommen rein iſt. Andrerſeits erlaubt die gänzliche Unauflöslichkeit dieſes Brauns in Waſſer und ſeine Unzerſetzbarkeit durch Salpeterſäure nicht, daſſelbe mit dem Indigbraun von Berzelius, welches ſchon gebildet im gemeinen Indig vorhanden iſt, zu verwechſeln. Am nächſten möchte es dem Ulmin ſtehen, von dem es ſich aber durch ſeinen Stickſtoffgehalt unterſcheidet.

6447. — **Bereitung.** — Entweder man kocht das nach Chevreul (Rep. I. 3150. S. 936) erhaltene künſtl. Indigharz ſo oft mit Waſſer aus, bis daſſelbe nichts mehr aufnimmt und ein zerreiblicher brauner Körper zurückbleibt, oder da hiebei dieß Auskochen außerordentlich oft wiederholt werden muß, ſo gelangt man kürzer folgendergeſtalt zum Ziele:

Gemeiner Indig wird mit 3- bis 4fach verdünnter Salpeterſ. (unſtreitig in der Hitze) zerſetzt, und nachdem die Reaction beendigt ſcheint, noch überſchüſſiges Indigpulver zugeſchüttet, um die Anweſenheit freier Salpeterſ. möglichſt zu vermeiden **). Das hiedurch erhaltene Harz verliert ſchon nach 3- bis 4maligem Auskochen mit W. ſeine harzige Beſchaffenheit größtentheils. Es wird alsdann in kblſ. Natron gelöſt, um es vom Indig, ſo wie von andern Gemengtheilen zu befreien. Die filtrirte Fl. wird gekocht, durch eine S. zerſetzt und das Braun auf dem Filter geſammelt. Da es jedoch auch in dieſem Zuſtand noch nicht ganz rein iſt, wird es noch mehrmals, abwechſelnd mit Alkohol und Waſſer, gekocht, bis ſich erſtrer nicht mehr roth, letztres nicht mehr blaßgelb färbt.

---

*) Die Auflöslichkeit in Alkohol ſcheint durch den beigemengten künſtl. Gerbſtoff vermittelt zu werden.

*) Der Vortheil dieſer Bereitungsart beruht darauf, daß nach Buff's Beobachtung ſich um ſo mehr künſtlicher Gerbſtoff bildet, je mehr concentrirte Salpeterſäure angewandt wird; da der künſtl. Gerbſtoff des Indigs ſelbſt nichts anders als eine Verb. von künſtl. Indigbraun mit Salpeterſ. (und gewöhnlich auch Indigſ.) iſt. Durch Anwendung überſchüſſigen Indigs wird daher dieſe Erzeugung großentheils verhütet.

Aus 10 Theilen des feinſten oſtindiſchen Indigs gewinnt man durch ungefähr 15 bis 20 Theile Salpeterſ. nicht ganz 1 Theil des Brauns.

6448. — Eigenſchaften. — Dunkelbraun, zerreiblich, geſchmacklos. Zerſetzt ſich, über der Spirituslampe erhitzt, mit einem Geruch, der dem von verbrannten Haaren nahe kommt, und ſchwillt, wie Indig, zu einer ſehr voluminöſen Kohle auf, welche nur mit vieler Mühe verflüchtigt werden kann, und einen geringen Rückſtand hinterläßt, der ſich wie Eiſenoxyd verhält.

Löſt ſich nicht in Waſſer, noch Alkohol.

Trockneſ Chlor zeigt auf das Braun gar keine Wirkung. Wird Chlorgas durch eine Aufl. deſſelben (in Alkali?) geleitet, ſo ſcheint ſich die ſalzſ. Verbindung deſſelben zu bilden.

Löſt ſich in Salpeterſ., ohne verändert zu werden. Concentrirt man die Löſung, ſo zeigen ſich bald ölartige Tropfen von ſogen. künſtl. Indiggerbſtoff darauf, und die ganze Fl. verdichtet ſich zuletzt zu ſolchem, der an der Luft hart wird (vergl. Rep. I. S. 1660).

Iſt in verd. Schwefelſ. bei jeder Temperatur völlig unaufl. — Wird von conc. Schwefelſ. ſehr leicht aufgelöſt, aber durch Waſſerzuſatz wieder abgeſchieden. Setzt man Schwefelſ. zur ſalpeterſ. Aufl., ſo entſteht ein dunkler, unauflöslicher, Niederſchlag, vermuthlich eine Verb. der Schwefelſ. mit dem Braun. — Mit heißer conc. Schwefelſ. behandelt zerſetzt es ſich allmälig.

Durch Salzſ. wird es ſelbſt in der Siedhitze nur wenig aufgelöſt. Beim Erkalten ſchlagen ſich gelbe Flocken nieder, aus deren alkaliſcher Löſung das Braun durch Säuren abgeſchieden werden kann. Dieſe Flocken ſind von hellerer Farbe und in W. bei weitem ſchwieriger löslich, als der künſtl. Indiggerbſtoff.

Das Braun iſt in kohlenſauren (ohne Austreibung der Khlſ.) und ätzenden Alkalien ſchon in der Kälte leicht, in der Hitze aber, wie es ſcheint, in allen Verhältniſſen, mit rothbrauner Farbe, löslich, durch Säuren daraus fällbar, und zwar in der Hitze als zerreibliches Pulver, in der Kälte als ſchmierige Maſſe, welche aber getrocknet ihre alte Beſchaffenheit wieder annimmt.

Die Verbindungen des Brauns mit Kalk und Baryt ſind gelb und ſchwer auflöslich.

Beſonders bemerkenswerth iſt die Verb. des Brauns mit Bleyoxyd. Um dieſe rein zu erhalten, wird das Braun in Amm. aufgelöſt, die Aufl. mit Bleyzucker verſetzt und der dunkelbraune Niederſchlag, welcher entſteht, durch Filtriren und ſorgfältiges Ausſüßen von eſſigſ. Amm. und überſchüſſigem eſſigſ. Bley befreit. Dieſe Verb. iſt geſchmacklos, vollkommen unaufl. und hinterläßt geglüht metalliſches

Bley. Von ätzenden Alkalien wird ſie kaum angegriffen, von kohlenſauren hingegen zerſetzt, indem ſich kohlenſ. Bley und eine Aufl. des Brauns in Alkali bilden. 0,0651 Loth der Verb. lieferte bei der Analyſe 0,041245 Loth geglühtes ſchwefelſ. Bley, wonach Buff die Zuſammenſetzung dieſer Verbindung zu 53,35 Braun und 46,65 Bleyoxyd beſtimmt.

Die Verb. des Brauns mit Queckſilberprotoxyd iſt vollkommen unauflöslich.

6449. — Zuſammenſetzung. — Nach Buff's Analyſe beſteht das Braun aus

Waſſerſt.	2,101
Stickſt.	13,208
Kohlenſt.	56,281
Sauerſt.	28,410
	100,000

Dieß läßt ſich jedoch nicht auf einfache Atomenverhältniſſe zurückführen. Das Atomengewicht des Brauns beſtimmt Buff nach der Analyſe ſeiner Verb. mit Bleyoxyd zu 128,08 (Waſſſt. = 1).

Die Analyſe des Brauns ſelbſt, worauf ſich die Angabe ſeiner Zuſammenſetzung ſtützt, ergab folgendes:

Mit Kupferoxyd in einer Glasröhre geglüht entwickelte es Stickſt. und Kohlenſ. im Verhältniſſe der Volumina von 1:11, und das ganze Volum des Gemengs aus 0,0578 Grammen betrug 74 Cub. Cent. bei 36,8° C. und 27″ 7,‴1 Bar.; das Gewicht des daraus erhaltenen Waſſers 0,01093 Gr.

Zuſätze zur thieriſchen Chemie.

Kyan.

6450. — Der eigenthümliche weiß-kryſtalliniſche Stoff, der (Rep. II. S. 16) durch Einwirkung des Kyans auf Ammoniakfl. entſteht, iſt nach Wöhler's neuern Unterſuchungen nichts anders als Harnſtoff, welcher ſeinerſeits in der Zuſammenſetzung mit waſſerhaltendem kyanſ. Amm. übereinſtimmt (Vergl. Rep. II. S. 96).

6451. — Wirkung des Chlor's. — Nach Serullas (Pogg. Ann. XI. 88) wirken Kyan und Chlor, wenn beide völlig trocken ſind, ſelbſt nach 1 Monat noch nicht merklich auf einander ein, weder im Dunkeln, noch im Sonnenlicht. Werden ſie aber feucht dem Sonnenlichte ausgeſetzt, ſo bildet ſich ein gelbes Oel und zuweilen in ziemli-

cher Menge eine weiße, ſehr feſte, in W. unlösliche, in Alkohol und Aether wenig lösliche, Maſſe, die aromatiſch riecht.

Das gelbe Oel *), welches auch durch Einwirkung des feuchten Chlors auf Kyanqueckſilber entſteht, iſt nach Serullas Unterſuchungen ein Gemiſch von Chlorkohlenſtoff, Chlorſtickſtoff und Waſſer.

Die nähern Unterſuchungen darüber, die nicht ins Gebiet der org. Chemie gehören, ſiehe in Pogg. Ann. XI. 94. — Der weiße Körper iſt noch nicht näher unterſucht.

Jodkyan (Rep. II. S. 21)

6452. — Das Jodkyan bleibt nach Serullas bis + 100° C. ſtarr und verflüchtigt ſich dann gänzlich, ohne daß ein Uebergang in flüſſigen Zuſtand beobachtet werden konnte. Die wäßrige Aufl. des Jodkyans ſcheint ſich mit der Zeit zu zerſetzen, da ſie nach langer Aufbewahrung eine röthliche Farbe annimmt. Setzt man zur conc. und mit Kali vermiſchten Aufl. des Jodkyans eine S. hinzu, ſo entwickelt ſich Kohlenſ.; und ſetzt man Aetzkalk in Ueberſchuß hinzu, ſo entbindet ſich Ammoniak. (Pogg. Ann. XI. 91 ff.)

Chlorkyan (Rep. II. S. 25).

Literat. — Serullas in Ann. de Ch. et de Phys. XXXV. 291. 337; auch Pogg. Ann. XI. 87.

6453. — Wir können jetzt die ausführlichen Unterſuchungen von Serullas über das Chlorkyan nachtragen.

6454. — Bereitung. — In eine mit Chlorgas gefüllte Flaſche, die ungefähr einen Liter faßt, ſchütte man 5 bis 6 Gr. gepulvertes Kyanqueckſilber, ſetze ſo viel Waſſer hinzu, daß ein Brei entſteht, und ſtelle nun das Ganze, zugepfropft, an einen dunkeln Ort. Nach 10 bis 12 Stunden wird die Entfärbung vollendet ſeyn. Das Kyanqueckſilber iſt dann, ungeachtet ſeines Ueberſchuſſes, in Aetzſublimat verwandelt, und das Chlorkyangas nimmt den übrigen Theil der Flaſche ein **). Nun ſtelle man die Flaſche in eine Kältemiſchung (von $2\frac{1}{2}$ Thl. Eis und 1 Thl. Kochſalz), und, wenn dadurch das Chlorkyan erſtarrt

---

*) S. 10 iſt fälſchlich daneben eingeſchaltet: Chlorkyan.

**) Den Aetzſublimat erkennt man an dem rothen Niederſchlage, den eine Löſung des ſtarren Products mit Jodkalium giebt, — das Chlorkyan dagegen an den Kryſtallen, die es in der Kälte liefert.

iſt, ſchütte man zur Abſorbtion des Waſſers Chlorcalcium hinein, aber in kleinen Portionen, damit keine zu beträchtliche Wärme entſtehe. Dann verſchließe man die Flaſche und bringe ſie in gewöhnliche Temperatur, damit das Chlorkyan wieder Gasform annehme und völlig ausgetrocknet werde. Dieß geſchieht in 2 bis 3 Tagen. Nach Ablauf derſelben erkalte man die Flaſche von Neuem und fülle ſie gänzlich mit zuvor erkaltetem Queckſilber. Das erſtarrte Chlorkyan bleibt dabei an den Wänden der Flaſche ſitzen, und die vorher mit ihm gemengten Gaſe werden dadurch ausgetrieben. Hierauf verſehe man die Flaſche mit einem gekrümmten Rohre, leite dieſes unter eine mit Queckſilber gefüllte Glocke und nähere nun der Flaſche vorſichtig einige glühende Kohlen. Das Chlorkyan nimmt dann unter heftigem Sieden wieder Gasform an und geht in die Glocke, worin es aufbewahrt werden kann.

6455. — Eigenſchaften. — So dargeſtellt, beſitzt das Chlorkyan folgende Eigenſchaften: Bei — 18° C. iſt es ſtarr, in ſehr langen durchſichtigen Nadeln kryſtalliſirt und ſein Dampf ohne merkliche Spannung, da man ohne Unbequemlichkeit die mit ihm in der Flaſche befindliche Luft einathmen kann. Es iſt flüſſig bei — 12° bis — 15° C., oder unter einem Drucke von 4 Atmoſphären, der halben Summe der Atmoſphären, unter deren Drucke ſeine Beſtandtheile flüſſig werden, bei + 20° C. Es läßt ſich daher leicht im flüſſigen Zuſtande aufbewahren, wenn man es zuvor in einer Röhre erſtarren läßt und dieſe alsdann zuſchmilzt. Im flüſſigen Zuſtande iſt es durchſichtig und farblos.

Sein Geruch, wie ſchon Gay-Luſſac bemerkt, iſt unerträglich und erregt Thränen. Es iſt ſehr ätzend, ſelbſt im gaſigen Zuſtande bringt es auf der leicht verletzten Haut Schmerzen hervor. Es iſt ungemein giftig. Von Waſſer, das 5 Centiliter (ungefähr 2½ Gran) des Gaſes gelöſt enthielt, brauchte nur wenig in den Schlund eines Kaninchens gebracht zu werden, um daſſelbe zu tödten.

Waſſer löſt bei + 20° C. das 25fache ſeines Volumens an Chlorkyangas, Alkohol das 100fache, Aether das 50fache. Alkohol löſt es faſt eben ſo raſch, wie Waſſer das Ammoniakgas.

In Waſſer gelöſt bleibt es ſehr lange unverändert und kann durch Sieden wieder daraus abgeſchieden werden.

6456. — Iſt das Chlorkyan frei von Kyan und Salzſ., ſo fällt es das ſalpeterſ. Silber nicht und verändert auch nicht das Lackmus- und Curcumäpapier, weder für ſich im flüſſigen oder gaſigen Zuſtande, noch gelöſt in Waſſer oder Alkohol. Zuweilen, wenn es nicht durch Kryſtalliſation gereinigt iſt, röthet es Lackmuspapier vorübergehend; dann enthält es Kyan (vergl. 4354). Iſt die Röthung bleibend, ſo

enthält es Salzſ. Bei längerer Berührung mit Lackmuspapier wird dieß geröthet, indem das Alkali darin auf daſſelbe zerſetzend einwirkt.

Wird eine Löſung des Chlorkyans mit Chlor dem Sonnenlichte ausgeſetzt, ſo bildet ſich das (S. 894) erwähnte gelbe Oel in großer Menge.

Wie Gay-Luſſac fand Serullas, daß Alkalien aus dem Chlorkyan Kohlenſ. und Amm. bilden; auch das beſondere Verhalten zu Eiſenprotoxydaufl. fand Serullas beſtätigt.

Eben ſo beſtätigte Serullas die von Gay-Luſſac angegebene Zuſammenſetzung des Chlorkyans; denn als daſſelbe in einer Glocke über Queckſilber mit Antimon erhitzt wurde, betrug das abſorbirte Chlor die Hälfte des Volumens.

Das Chlorkyan iſt nach Serullas fähig, Kryſtallwaſſer aufzunehmen, und dadurch den Punct ſeiner Erſtarrung abzuändern.

Kyanſäure.

6457. — Kyanſ. Ammoniak. — Das kyanſ. Amm. iſt mit dem Harnſtoff identiſch. (Vergl. die Zuſätze zu dieſem.)

Blauſäure.

6458. — Die Wurzel des Vogelbeerbaums (Sorbus aucuparia) enthält nach Graßmann eine nahmhafte Menge von Blauſ.; Spuren davon auch die Stammrinde und Blüten (Buchner's Rep. XXVII. 238).

6459. — Wirkung des Chlors. — Reine Blauſäure, nach Gay-Luſſac bereitet, in eine mit ungetrocknetem Chlor gefüllte Flaſche geſchüttet und ſogleich an einen dunkeln Ort gebracht, bildet nach Serullas (Pogg. Ann. XI. 88) unter großer Wärmeentwickelung ſalzſ. Amm., Kohlenſ. und Kohlenſtoffoxydgas, aber nicht das (S. 894) erwähnte gelbe Oel und kein Chlorkyan. Bei einem großen Ueberſchuſſe von Chlor entſteht überdieß ein andrer (weißer) Körper, der verſchieden zu ſeyn ſcheint von dem, welcher ſich durch Einwirkung von Chlor auf Kyan bildet. Er iſt weiß, ſtarr, unlöslich in Waſſer, löslich in Alkohol, von unangenehmen ſtechenden Geruch und giebt, nachdem er abgeſondert, gewaſchen und getrocknet iſt, an der Luft ſtechende Dämpfe von Salzſ. Die nähere Beſchaffenheit dieſes Körpers iſt noch nicht aufgeklärt. — Blauſ. und Chlor, dem Sonnenlichte ausgeſetzt, geben das gelbe Oel (S. 894) und ſalzſ. Ammoniak.

6460. — Wirkung des Chlors auf Kyanqueckſilber. — Die Angabe von Serullas über dieſe Wirkung iſt von uns (Rep. II. S. 105) falſch angegeben worden, weil wir damals nur einen unvollſtändigen Auszug benutzen konnten. Das Wahre iſt folgendes (Pogg. Ann. XI. S. 89):

Trocknes Chlor wirkt auf ganz trocknes Kyanqueckſilber im Dunkeln ſelbſt nach drei Wochen nicht merklich, wie ſchon Gay-Luſſac gefunden; im Sonnenlichte dagegen bildet ſich, doch ſehr langſam, Aetzſublimat, das gelbe Oel (S. 894) und nur ſehr wenig Chlorkyan. Das Oel iſt größtentheils mit dem Aetzſublimat vereinigt und ſinkt zu Boden, wenn man dieſes in W. auflöſt. Setzt man feuchtes Kyanqueckſilber in Chlorgas dem Sonnenlichte aus, ſo bilden ſich in kurzer Zeit dieſelben Producte, und außerdem ſalzſ. Amm., Kohlenſ. und Spuren von Chlorkyan. Sehr wahrſcheinlich iſt Temperaturerhöhung die Urſache dieſer letztern Reaction; denn, wenn man die Flaſche im Dunkeln nur bis 30 oder 40° C. erwärmt, erhält man innerhalb 8 bis 10 Minuten genau dieſelben Producte. Selbſt durch die Wärme, welche bei gegenſeitiger Einwirkung beträchtlicher Maſſen von Chlor und feuchtem Kyanqueckſilber entſteht, wird ſogar an einem ganz dunkeln Orte dieſelbe Reaction hervorgerufen. Noch mehr des gelben Oels, und alſo noch weniger Chlorkyan, erhält man, wenn Chlorgas mit einer Auflöſung von Kyanqueckſilber in das Sonnenlicht geſtellt wird. Dagegen erhält man Chlorkyan, wenn man Chlorgas im Dunkeln auf feuchtes oder in Waſſer gelöſtes Kyanqueckſilber wirken läßt, am beßten, wie (S. 895) angegeben worden iſt.

Berlinerblau.

6461. — Wach (Schweigg. J. N. R. XXI. 444) hat durch mehrfach wiederholte und abgeänderte Verſuche dargethan, daß die Vincentſche Beobachtung, welche (Rep. I. S. 737) angeführt iſt, zufolge welcher Berlinerblau durch Kochen mit Stärkmehl zerſetzt wird, durchaus unrichtig iſt, indem weder durch mehrſtündiges Kochen mit Waizenſtärke, noch mit Kartoffelſtärke, noch ſelbſt mit Waizenmehl eine Veränderung in der Farbe des, erſt friſch bereiteten (unlöslichen), Berlinerblau's hervorgebracht werden konnte; ſo wie auch ſtets noch die Reaction des Stärkmehls auf Gummi verblieb.

Auch als Wach eine Aufl. des Berzelius'ſchen auflöslichen oder baſiſchen Berlinerblau's (vergl. Rep. II. S. 172) in reinem Waſſer mit Waizenſtärke kochte, blieb die blaue Farbe ſelbſt nach wiederholtem Kochen ganz unverändert. Merkwürdig aber erfolgte dieſe Farbenzerſtö-

rung ſehr raſch, als friſch zubereitete Kartoffelſtärke zu dieſem Verſuch angewandt wurde. Die wäßrige Auflöſung der Kartoffelſtärke, zuerſt durch zugeſeztes auflösliches Berlinerblau von ſchöner mittelblauer Farbe, wurde bei der Erhitzung bald blaugrün, welche Farbe jedoch nicht in die braune überging, ſondern immer heller grün, dann gelblich wurde, und zulezt in dem Grade verſchwand, daß die Aufl. waſſerhell erſchien.

Roſige Säure.

6462. — Die Exiſtenz der roſigen Säure, die wir ohnehin ſchon früher als nur höchſt problematiſch anführten, hat durch die Verſuche von Fromherz und Gugert noch vollends ihre Widerlegung gefunden, indem dieſelben in dem rothen ziegelmehlartigen Bodenſatze, der von einem Leberkranken herrührte, nur einen mit harnſaurem Natron gemengten, neutralen extractiven Farbſtoff als Bedingung der Färbung erkannten. Ob jedoch ihr ſogenannter neutraler Farbſtoff, den ſie keineswegs beſonders dargeſtellt oder ausführlich geprüft haben, nicht vielmehr purpurſaures Ammoniak ſey, wird durch ihre Verſuche nicht entſchieden; vielmehr durch die ſchwache Ammoniakentwickelung, die Kali in der Löſung hervorbrachte, eher wahrſcheinlich, obwohl dieſes Ammoniak auch an Harnſäure gebunden ſeyn konnte.

Harnſtoff.

6463. — Wöhler (Pogg. Ann. XII. 253) hat neuerdings die höchſt intereſſante Entdeckung gemacht, daß der Harnſtoff ſich durchaus als kyanſ. Ammoniak (mit Waſſergehalt), oder umgekehrt, das kyanſ. Ammoniak ganz als Harnſtoff ſowohl ſeiner Zuſammenſetzung, als ſeinem Verhalten nach betrachten laſſe.

In der That ergab ſich ihm durch ausführliche Unterſuchungen, daß der (Rep. II. S. 16) erwähnte Stoff, welchen man durch Zerſetzung des kyanſ. Bley's mit Ammoniakfl. oder auf den andern, dort angegebenen, Wegen erhält, und der in farbloſen, klaren, oft mehr als zollangen Nadeln, welche ſchmale, rechtwinkliche, vierſeitige Säulen ohne beſtimmte Zuſpitzung bilden, anſchießt, in aller Hinſicht identiſch in ſeinem Verhalten mit dem Harnſtoff iſt, ſo wie auch das Reſultat der Analyſe des Harnſtoffs durch Prout (Rep. II. S. 285) im Harnſtoff die Beſtandtheile des kyanſauren Ammoniaks mit denen des Waſſers finden läßt, indem 2 At. Kohlſt. + 1 At. Stickſt. + 1 At. Srſt.

(Kyanſäure); + 3 At. Wſſſt. + 1 At. Stckſt. (Ammoniak); + 1 At. Wſſſt. + 1 At. Srſt. (Waſſer), zuſammen 2 At. Stckſt., 2 At. Kblſt., 4 At. Wſſſt., 2 At. Srſt., geben, welches die für den Harnſtoff gefundenen Verhältnißzahlen (blos verdoppelt) ſind.

Ueber das Verhalten des Harnſtoffs in der Hitze fügt Wöhler die Bemerkung hinzu, daß (der natürliche wie der künſtliche) bei der Deſt. außer der großen Menge von kohlenſ. Amm. zuletzt auch in einem ganz auffallenden Grade den ſtechenden, Eſſigſäure ähnlichen, Geruch der Kyanſäure entwickelt, und daß auch bei dieſer Deſtillation eine weiße, wie es ſcheint eigenthümliche, Subſtanz entſteht, mit deren Unterſuchung ſich Wöhler noch beſchäftigt.

Eiweis.

6464. — Boſtock hat Verſuche angeſtellt, in wie weit die Gegenwart von Eiweis und Salzſäure der Reaction des ſalzſ. Zinnprotoxyds auf Aetzſublimat Eintrag thun. Wir verweiſen hinſichtlich derſelben auf The Edinb. med. and surg. Journ. Jan. 1. 1825, auch in Fror. Not. IX. S. 331.

Xanthoxyd.

Literatur. — Marcet in Schweigg. J. XXVI. 29. — Stromeyer ebend. XIX. N. R. 258. — Wurzer ebend. XXII. N. R. 132.

6465. — Das Xanthoxyd iſt ein, vorzüglich durch die Eigenſchaft, mit Salpeterſ. eine gelbe Farbe anzunehmen, charakteriſirter Körper, welcher in ſehr ſeltenen Fällen die Subſtanz von Harnſteinen ausmacht. In der That iſt er bis jetzt blos einmal von Marcet, ein andresmal von Stromeyer beobachtet worden; in welchen Fällen die ganze Maſſe des Steins blos oder faſt blos aus Xanthoxyd beſtand. Und Wurzer hat einmal einen, doch mit andern Subſtanzen vermiſchten Stoff, der die weſentlichſten Kennzeichen des Xanthoxyds hatte, in einem Harnſtein beobachtet. Die nachfolgende Beſchreibung iſt blos nach Marcet gegeben; da Stromeyer ſeinen Stein nicht näher beſchreibt; Wurzer mindeſtens kein reines Xanthoxyd vor ſich hatte.

6466. — Eigenſchaften. — Der aus Xanthoxyd beſtehende Stein Marcet's wog etwa 8 Gran und hatte eine länglich kugliche Geſtalt. Sein Gefüge feſt, hart und blättrig. Die Farbe röthlich zimmetbraun und wird durch ätzendes, ſeinem Pulver zugeſetztes,

Kali erhöht. Zwiſchen den rothen Blättchen erblickt man zarte weiß-liche Streifen

Vor dem Löthrohre knackt er, ſpringt in kleine Stücke, wird ſchwarz und verzehrt ſich endlich, mit Zurücklaſſung eines ſehr kleinen Theilchens Aſche. Dabei ſtößt er einen eigenthümlichen, und wenn gleich ſchwachen, doch ganz ſonderbaren, thier. Geruch aus, der we-der bei der Harnſ., noch bei dem Blaſenoxyd vorkommt. Bei der zerſt. Deſt. decrepitirt er, zerſpringt in Schuppen, ſchwärzt ſich und liefert eine ſtinkende ammoniakaliſche Fl., woraus nach dem Erkalten kohlſ. Amm. anſchießt; endlich ein gelbes dickes Oel.

Schabt man ihn zu einem unfühlbaren Pulver, ſo löſt er ſich in W. nach dem Sieden größtentheils auf und röthet dann etwas das Lackmus. Wird die klare Fl. abgegoſſen und zum Erkalten hingeſtellt, ſo bedeckt ſie ſich mit einem weißen flockigen, dem Anſchein nach nicht kryſtalliniſchen, Häutchen, das nach und nach niederfällt und ſich an das Gefäß feſtſetzt. Kratzt man dieß Jnkruſtat dann mit einem ſchar-fen Jnſtrument während ſeiner Anſetzung, ſo erſcheinen an den ge-ſchabten Stellen weiße Streifen, wie durch phosphorſaure Ammoniak-Magneſia.

Das Xanthoxyd iſt unauſl. in Alkohol und in Aether.

Es löſt ſich in Mineralſäuren, obgleich nicht ſo leicht, als in Alkalien. Die Rückſtände ſeiner Auflöſungen in Schwefelſ. und Salzſ. ſind weiß, und, ſo weit ſich aus den kleinen, der Unterſu-chung unterworfenen, Mengen ſchließen ließ, ohne beſtimmte Kryſtal-liſation. Durch conc. Schwefelſ. wird es nicht geſchwärzt. Wird die ſalpeterſ. Auſl. zur Trockniß abgedampft, ſo nimmt der Rück-ſtand ein lebhaftes Citronengelb an. Dieſe gelbe Subſtanz löſt ſich zum Theil in W. auf und theilt dieſem ſeine Farbe mit, die durch einen Zuſatz von S. wieder verſchwindet; wenn man aber ätzendes Ka-li zuſetzt, ſo verwandelt ſie ſich in ein mehr oder weniger ſattes Roth, nach dem Grade der Verdünnung; und nach dem Abdampfen erſcheint ein glänzendes Carmoiſinroth, das wieder im W. verſchwindet, und in ein Gelb zurückgeht. Dabei bleibt die Auſl. vollkommen durchſich-tig. Wenn keine Einwirkung der Salpeterſ. vorhergegangen iſt, er-folgt dieſer ſonderbare Farbenwechſel nicht; denn wenn zu dem aus W. gefällten reinen Steine Kali geſetzt wird, ſo ändern ſich die Far-ben nicht. Dieſer Rückſtand aus W. giebt mit Salpeterſ. eben ſo die gelbe Subſtanz als der Stein ſelbſt. — Das Xanthoxyd löſt ſich nur wenig in Eſſigſ. und gar nicht oder faſt gar nicht in Sauer-kleeſäure.

Von Aetzkali wird das Xanthoxyd ſehr leicht aufgelöſt, durch überſchüſſig zugeſetzte Eſſigſ. wieder fällbar. Es löſt ſich auch in Amm.

und den baſiſch kohlſ. Alkalien, ſcheint aber ganz unaufl. zu ſeyn in Bicarbonat von Kali und Ammoniak.

Nachträgliche Zuſätze.

Beſondre Säure in einer gewiſſen Bohnenart (haricot) von der Isle-de-France.*)

Literat. — Vauquelin in Ann. de Chim. et de Phys. XXXVII. 173.

6466. — Die hier zu betrachtende S. hat Aehnlichkeit mit der Ellagſ. und Gallusſ., unterſcheidet ſich aber davon durch ihre geringe Auflöslichkeit in kaltem W., faſt gänzliche Unauflöslichkeit in Alkohol und den grünen Niederſchlag, den ſie mit ſchwefelſ. Eiſenperoxyd giebt.

6467. — Bereitung. — Man läßt die Bohnen einige Stunden hindurch in W. weichen,*) dampft den Auszug ab, ſammelt die bei der Concentration ſich abſetzenden, durch eine ſchwarze Mat.**) grau gefärbten, Kryſtalle, läßt ſie in heißem W. zergehen und filtrirt unmittelbar. Beim Erkalten ſondern ſich die Kryſtalle wieder heraus, während die ſchwarze Mat. zum größten Theil in W. aufgelöſt bleibt.

6468. — Eigenſchaften. — Glänzende Kryſtalle. Die heiße Aufl. röthet erſt Lackmuspapier, macht aber bald ſeine Farbe in Weißlich übergehen. Verbrennt in einem Platintiegel erhitzt unter Aufblähen und Entwickelung ſtinkender Dämpfe mit Rücklaſſung einer unendlich kleinen Quantität weißer Mat., welche mit Schwefelſ. nicht aufbrauſt. Löſt ſich wenig in kaltem W. auf, zergeht aber leichter in heißem. Iſt faſt ganz unaufl. in Alkohol. In eine Kalilauge gebracht entwickelt die Säure keinen Ammoniakgeruch, löſt ſich aber augenblicklich mit ſehr intenſiver Purpurfarbe auf. Die wäßrige Aufl. der S. giebt mit ſchwefelſ. Eiſenperoxydaufl. eine ſehr reiche grüne Farbe, welche durch Zuſatz von Flußwaſſer in Purpurn übergeht, während deſt. W. dieſe Wirkung nicht hervorbringt, durch Säuren aber zerſtört wird.

---

*) Die Bohnenart iſt nicht näher beſtimmt. Sie beſitzt eine ſehr intenſive gleißende ſchwarze Farbe und Waſſer, welches damit gekocht wird, erhält giftige Eigenſchaften (ungewiß ob durch die eigenthümliche S.). Außer der obigen S. und der zu erwähnenden ſchwarzen Mat. fand Vauquelin blos die Beſtandtheile der gewöhnlichen Bohnen darin.

*) Heißer Auszug würde wohl vorzuziehen ſeyn. F.

**) Dieſe ſchwarze Mat. giebt durch ihre Zerſetzung im Feuer Ammoniak und löſt ſich in conc. Schwefelſ. auf.

Atomenzuſammenſetzung und Atomengewichte der organiſchen Subſtanzen nach alphabetiſcher Ordnung.

	Zahl der Atome.				Atomengewichte			
					nach Thomſon*)		nach Berzelius*)	
	Srſt.	Wſſſt.	Kblſt.	Stckſt	Für Wſſſt. = 1	Für Sauerſt. = 10	Für Wſſſt. = 1	Für Sauerſt. = 10
Aepfelſäure (Prout) .	6	$4\frac{1}{2}$	6	0	88,5	110,625	89,268	111,4812
Aethal (Chevreul) . .	1	17	16	0	121	151,25	122,853	153,5272
Aether (Dumas und Boullay)	1	5	4	0	37	46,25	37,473	46,8184
Alkohol (Dumas und Boullay)	2	6	4	0	46	57,5	46,486	57,0672
Ameiſenſäure (Berzelius)	3	1	2	0	37	46,25	37,269	46,5360
Ammoniak	0	3	0	1	17	21,25	17,18	21,4684
Aniskampher (Sauſſure)	1	7	13	0	93	116,25	94,508	118,1084
Benzoeſäure (Berzelius)	3	6	15	0	120	150	121,750	151,1468
Bernſteinſäure (Berzelius)	3	2	4	0	50	62,5	50,499	63,0720
Blauſäure (Gay-Luſſac)	0	1	2	1	27	33,75	27,410	34,2580
Blauſtoff	0	0	2	1	26	32,5	26,41	33,0092
Butterſäure (Chevreul)	3	$5\frac{1}{2}$	8	0	77,5	96,87	78,459	98,0172
Caffein (Dumas und Pelletier)	2	3	5	1	63	78,75	63,781	79,6864
Caprinſäure (Chevreul)	3	$14\frac{1}{2}$	18	0	146,5	183,12	148,609	185,6924
Caproinſäure (Chevreul)	3	$9\frac{1}{2}$	12	0	105,5	131,87	106,919	133,5868
Chinin (Dumas und Pelletier)	3	15	30	$1\frac{1}{2}$	240	299,95	243,659	304,623
Cinchonin (Dumas und Pelletier) . . .	3	20	40	2	312	390	316,999	396,164
Citronenöl (Sauſſure)	0	6	7	0	48	60	48,805	60,9980
Citronenſäure (Berzelius)	4	2	4	0	58	72,5	58,512	73,0720
Cholesterin (Chevreul)	3	91	110	0	775	968,75	787,689	984,4368
Eiweiß (Prout, Gay-Luſſ. u. Pell.) . .	3	7	8	1	93	116,25	94,139	117,6124
Emetin (Dumas und Pell.)	8	24	30	1	282	352,5	285,734	357,0012
Eſſiggeiſt (brenzl) Marcet)	2	4	4	0	44	55	44,486	55,5696
Eſſignaphtha (Dumas und Boullay) . .	4	8	8	0	88	110	88,972	111,1392
Eſſigſäure (Berzelius)	3	3	4	0	51	63,75	51,499	64,3208
Gallusſäure (Berzelius)	3	3	6	0	63	78,75	63,729	79,6080

*) Nach Thomſon verhalten ſich die Atomengewichte des Wſſſts, Srſts, Kblſts und Stckſts respectiv wie 1:8:6:14 und ſo ſind ſie überall in dieſem Repertorium, (in Uebereinſtimmung auch mit Döbereiner und Gmelin) angenommen; nach Berzelius wie 1:8,013:6,115:14,18. Hienach ſind die Atomengewichte der organiſchen Stoffe in dieſen Spalten berechnet.

	Zahlen der Atome.				Atomengewichte			
					nach Thomſon		nach Berzelius	
	Kohl.	Wsſt.	S.	Stickſt.	Für Wſſt = 1	Für Sauerſt. = 10	Für Wſſt. = 1	Für Sauerſt. = 10
Gerbſtoff (Berzelius)	12	9	18	0	213	266,25	215,226	268,8240
Glycerin (waſſerfrei) .	2	4	5	0	50	62,5	50,601	63,1132
Glycerinhydrat (Chevreul)	5	7	5	0	77	96,25	77,640	96,9596
Gummi (arab.) (Berzelius)	12	12	13	0	186	232,5	187,651	234,3524
Harnſäure (Prout) .	3	2	6	2	90	172,5	91,089	113,8032
Harnſäure (brenzl.) (Cheval. u. Laſſ.) .	12	16 bis 17	6	2	176 bis 177	220 bis 221,25	177,206 bis 178,206	221,2864 bis 222,5352
Harnſäure (überox.) (Vauquelin) . . .	10	47	17	3	271	338,75	273,625	341,8008
Holzeſſiggeiſt (brenzl.) (Marcet)	3	5	4	0	53	66,25	53,499	66,8184
Holzfaſer (Prout.) .	8	8	12	0	144	180	145,484	181,7136
Indig (verſchiedne Chem.)	2	4	15 od. 16	1	124 od. 130	155 od. 162,5	126,551 od. 132,666	157,3712 165,0148
Kampher (gemeiner) .	1	8 bis 9	8	0	64 bis 65	80 bis 81,25	64,933 bis 65,933	81,1392 bis 82,3880
Kampherſäure (Brandes)	4	6	10	0	98	122,5	99,202	123,9288
Kleenaphtha (Dumas und Boullay) . .	4	5	6	0	73	91,25	73,742	92,1056
Korkſäure (Boullay) .	2	3	4	0	43	53,75	43,486	54,4208
Korkſäure (Brandes) .	6	18	6	0	102	127,5	102,768	128,3400
Kyan	0	0	2	1	26	32,5	26,41	33,0092
Kyanſäure (Wöhler) .	1	0	2	1	34	42,5	34,423	43,0092
Lavendelöl (Sauſſure)	1	8	9	0	70	87,5	71,048	88,7828
Margarinſäure (Chevreul)	3	32½	34	0	260,5	325,625	264,449	330,4684
Milchzucker (Prout. u. a.)	4	4	5	0	66	82,5	66,627	83,2132
Milchzuckerſäure (Berzelius u. a.) . . .	8	5	6	0	105	131,25	105,794	132,1056
Milchzuckerſ. (brenzl.) (Labillardiere) . .	6	2	9	0	104	130	105,113	131,2900
Morphin (Dumas und Pellet.)	5	20	30	1	254	317,5	257,695	322,006
Naphthalin (Thomſon)	0	2	3	0	20	25	20,345	25,4284
Naphthalin (Ure) . .	0	1	2	0	13	16,25	13,230	16,5360
Narkotin (Dumas und Pellet.)	2	10	20	1	160	200	162,506	203,082
Oelſäure (Chevreul) .	5	58½	70	0	518,5	648,125	526,615	658,1068
Olein (Chevreul) . .	4	38	43	0	328	410	332,997	416,1292
Phocenſäure (Chevreul)	3	7	10	0	91	113,75	92,189	115,1776
Roſenölkampher (Sauſſure)	0	50	51	0	356	445	362,865	452,2636

	Zahl der Atome.				Atomengewichte			
					nach Thomſon		nach Berzelius	
	Sſſt.	Wſſt.	Khlſt.	Stckſt.	Für Wſſt = 1	Für Sauerſt. = 10	Für Wſſt. = 1	Für Sauerſt. = 10
Sauerkleeſäure (Döbereiner u. a.) . . .	3	0	2	0	36	45	36,269	45,2872
Waizenſtärkmehl (Prout)	12	12	12	0	180	225	181,536	226,7088
Stearin (des Schöpſenfetts.) (Chevreul). .	4	39	45	0	341	426,25	346,227	432,6652
Stearinſäure (Chevreul)	5	67½	70	0	527,5	659,375	535,615	669,346
Steinöl (rectif.) (Sauſſure)	0	5	6	0	41	51,25	41,690	52,1056
Strychnin (Dumas und Pellet.)	2	15	30	1½	232	289,95	235,746	294,623
Terpentinöl	0	4	5	0	34	42,5	34,575	43,2132
Ulmin (Döbereiner) .	2	1	2	0	29	36,25	29,256	36,5360
Veratrin (Dumas und Pellet.)	3	24	15	½	145	181,2	146,854	183,4862
Weinöl (Dumas und Boullay)	0	3	4	0	27	33,75	27,460	34,3208
Weinſteinſäure (Döbereiner)	6	2	4	0	74	92,5	74,538	93,0720
— — (Berzelius)	5	2½	4	0	66,5	83,1	67,025	83,6964
— — (Thomſon)	5	2	4	0	66	82,5	66,525	83,0720
Weinſteinſäure (brenzl.) (Göbel)	4	3	5	0	65	81,25	65,627	81,9644
Zucker; waſſerfreier Rohrz. *)	10	10	12	0	162	202,50	163,510	204,2512
kryſtall. Rohrzucker (Prout)	11	11	12	0	171	213,75	172,523	215,4600
Milchzucker (Prout)	12	12	12	0	180	225,00	181,536	226,7088
Mannazucker (Prout)	13	13	12	0	189	236,25	190,549	237,9576
Krümelzucker (Prout)	14	14	12	0	198	247,50	199,562	249,2064

*) Wie er in Verbindung mit Bleyoxyd vorkommt.

Organiſche Subſtanzen nach der Reihenfolge der relativen Menge Sauerſtoffatome, die ſie enthalten. *)

Sauerkleeſäure . . .	3/5	0,6000
Ameiſenſäure . . .	1/2	0,5000
Weinſteinſäure (Döbereiner)	1/2	0,5000
Aepfelſäure	6/13	0,4615
Weinſteinſäure (Thomſon) .	5/11	0,4545
— — (Berzelius)	10/23	0,4348
Milchzuckerſäure . .	8/19	0,4210
Ulmin	2/5	0,4000
Citronenſäure . . .	2/5	0,4000
Aepfelſäure . . .	12/33	0,3636
Brenzl. Milchzuckerſäure .	6/17	0,3529
Krümelzucker . . .	7/20	0,3500
Mannazucker . . .	13/38	0,3421
Brenzliche Weinſteinſäure .	1/3	0,3333
Brenzliche Harnſäure . (?)	1/3	0,3333
Bernſteinſäure . . .	1/3	0,3333
Milchzucker . . .	1/3	0,3333
Stärkmehl	1/3	0,3333
Gummi	12/37	0,3243
Brenzl. Harnſ. . . (?)	12/37	0,3243
Kryſt. Rohrzucker . .	11/34	0,3235
Waſſerfreier Rohrzucker .	5/16	0,3125
Gerbſtoff	4/13	0,3077
Milchzucker . . .	4/13	0,3077
Eſſigſäure	3/10	0,3000
Glycerinhydrat . . .	5/17	0,2941
Holzfaſer	2/7	0,2857
Kleenaphtha . . .	4/15	0,2666
Gallusſäure . . .	1/4	0,2500
Holzeſſiggeiſt . . .	1/4	0,2500
Kyanſäure	1/4	0,2500
Harnſäure	3/13	0,2308
Korkſäure (Bouillon) . .	2/9	0,2222
— — (Brandes) . .	1/5	0,2000
Kampherſäure . . .	1/5	0,2000
Brenzlicher Eſſiggeiſt . .	1/5	0,2000
Eſſignaphtha . . .	1/5	0,2000
Glycerin (waſſerfrei) . .	2/11	0,1818
Caffein	2/11	0,1818
Butterſäure . . .	2/11	0,1818
Benzoeſäure (Ure) . .	4/23	0,1739
Alkohol	1/6	0,1666
Eiweis	3/19	0,1579
Phocenſäure . . .	3/20	0,1500

*) Dieſe Tabelle giebt an, den wievielſten Theil von der Geſammtzahl der Atome, aus welchen eine org. Subſtanz beſteht, die Zahl der darin enthaltenen Srſtatome ausmacht. So beſteht die Sauerkleeſ. aus 3 At. Srſt. und 2 At. Kblſt.; mithin beträgt die Anzahl Srſtatome $\frac{3}{5}$ von der Geſammtzahl ihrer Atome, wie in der erſten Spalte zu ſehen. Dieſer Bruch iſt jedesmal in der zweiten Spalte auf einen Decimalbruch gebracht.

Ueberox. Harnſ.	10/77	0,1351
Emetin	8/63	0,1269
Benzoeſäure (Berzel.) .	1/8	0,1250
Caproinſäure . . .	6/49	0,1224
Aether	1/10	0,1000
Indig . . . . (?)	1/11	0,0909
Morphin	5/56	0,0893
Indig . . . . (?)	2/23	9,0869
Caprinſäure . . .	2/27	0,0845
Veratrin	6/85	0,0705
Stearinſäure . . .	1/57	0,0629
Narkotin	2/33	0,0606
Chinin	2/33	0,0606
Kampher . . . (?)	1/17	0,0588
— — . . . (?)	1/18	0,0555
Lavendelöl	1/18	0,0555
Aniskampher . . .	1/21	0,0476
Olein	4/85	0,0471
Cinchonin	3/65	0,0461
Stearin	1/22	0,0454
Margarinſäure . . .	6/139	0,0432
Strychnin , . . .	2/97	0,0412
Oelſäure	10/267	0,0374
Aethal	1/24	0,0294
Choleſterin	1/68	0,0147
Weinöl	0	0,000
Terpentinöl . . .	0	0
Steinöl	0	0
Citronenöl	0	0
Naphthalin . . .	0	0
Roſenölkampher . . .	0	0
Kyan	0	0
Blauſäure	9	0
Ammoniak	0	0

Organiſche Subſtanzen nach der Reihenfolge des Verhältniſſes ihrer Waſſerſtoffatome gegen ihre Sauerſtoffatome, die Zahl der letztern = 1 geſetzt.

A. Subſtanzen, in denen der Sauerſtoff über den Waſſerſtoff überwiegt.

Sauerkleeſäure . .	0	Citronenſäure . . .	0,500
Kyanſäure . . .	0	Ulmin	0,500
Brenzliche Milchzuckerſ. .	0,333	Milchzuckerſäure . .	0,625
Weinſteinſäure (Döbereiner)	0,333	Bernſteinſäure . . .	0,666
Ameiſenſäure . . .	0,333	Brenzliche Weinſteinſäure	0,750
Weinſteinſäure (Thomſon)	0,400	Gerbſtoff	0,750
— — — (Berzelius)	0,500	Aepfelſäure . . .	0,750

B. Subſtanzen, in denen ſich Srſt. und Wſſſt. gerade in den zur Waſſerbildung erforderlichen Verhältniſſen befinden.

Eſſigſäure	Milchzucker
Gallusſäure	Kryſtalliſirter Rohrzucker
Gummi	Waſſerfreier Rohrzucker.
Waizenſtärkmehl	Krümelzucker
Pflanzenfaſer	Mannazucker.

C. Subſtanzen, in denen der Waſſerſtoff über den Sauerſtoff überwiegt.

Brenzliche Harnſäure .	1,333?	Caproinſäure . . .	3,166
Glycerinhydrat . .	1,400	Morphin	4,000
Brenzliche Harnſäure .	1,417?	Ueberox. Harnſäure . .	4,700
Kampherſäure . . .	1,500	Aether	5,000
Korkſäure (Bouillon) .	1,500	Chinin	5,000
Benzoeſäure (Ure) . .	1,500	Narkotin	5,000
Phönicin	1,500	Cinchonin	6,666
Caffein	1,500	Aniskampher . . .	7,000
Naphthalin (Thomſon) .	1,500	Strychnin	7,500
Butterſäure . . .	1,833	Veratrin	8,000
Eſſignaphtha . . .	2,000	Lavendelöl	8,000
Benzoeſäure (Berzelius) .	2,000	Kampher	8,000
Naphthalin (Ure) . .	2,000		bis
Brenzl. Eſſiggeiſt . .	2,000		9,000
Waſſerfreies Glycerin .	2,000	Olein	9,500
Indig	2,000	Stearin	9,750
Phocenſäure . . .	2,333	Margarinſäure . . .	10,833
Emetin	3,000	Oelſäure	11,700
Korkſäure (Brandes) .	3,000	Aethal	17,000
Alkohol	3,000	Choleſterin	30,333

D. Subſtanzen ohne Sauerſtoff.

Dieſe ſind ſchon zum Schluß der Tabelle (S. 907) zuſammengeſtellt.

Organiſche Subſtanzen nach der Reihenfolge des Verhältniſſes ihrer Kohlenſtoffatome gegen ihre Waſſerſtoffatome, die Zahl der letztern = 1 geſetzt.

A. Subſtanzen, in denen die Zahl der Waſſerſtoffatome die der Kohlenſtoffatome überwiegt.

Veratrin	0,625	Krümelzucker	0,857
Alkohol	0,666	Kampher	0,888?
Glycerinhydrat	0,714	Mannazucker	0,923
Aether	0,800	Aethal	0,941
Brenzl. Holzeſſiggeiſt	0,800		

B. Subſtanzen, welche Kohlenſtoff und Waſſerſtoff in den zur Bildung von ölbildendem Gaſe erforderlichen Verhältniß enthalten.

Aepfelſäure (Frommherz)	Zucker
Kampher (?)	Eſſignaphtha.
Brenzl. Eſſiggeiſt	

C. Subſtanzen, in denen die Zahl der Kohlenſtoffatome die der Waſſerſtoffatome überwiegt.

Roſenölkampher	1,020	Morphin	1,500
Stearinſäure	1,037	Naphthalin (Thomſon)	1,500
Margarinſäure	1,046	Weinſteinſäure (Berzel.)	1,600
Stärkmehl	1,077	Brenzl. Weinſteinſäure	1,666
Gummi	1,084	Kampherſäure	1,666
Waſſerfreier Zucker	1,091	Caffein	1,666
Lavendelöl	1,125	Aniskampher	1,857
Olein	1,132	Ameiſenſäure	2 000
Eiweis	1,143	Bernſteinſäure	2,000
Stearin	1,154	Citronenſäure	2,000
Citronenöl	1,166	Weinſteinſ. (Döb. u. Thomſ.)	2,000
Oelſäure	1,196	Gallusſäure	2,000
Steinöl (rect.)	1,200	Blauſäure	2,000
Milchzuckerſäure	1,200	Gerbſtoff	2,000
Choleſterin	1,209	Ulmin	2,000
Caprinſäure	1,241	Strychnin	2,000
Emetin	1,250	Narkotin	2,000
Glycerin (waſſerfrei)	1,250	Naphthalin (Ure)	2,000
Milchzucker	1,250	Chinin	2,000
Terpentinöl	1,250	Cinchonin	2,000
Caproinſäure	1,263	Benzoeſäure (Ure)	2,166
Weinöl	1,333	— — (Berzelius	2,500
Eſſigſäure	1,333	Harnſäure	3,000
Aepfelſäure	1,333	Indig	3,750 bis 4,000
Korkſäure (Bouillon)	1,333		
Phocenſäure	1,429		
Butterſäure	1,454	Brenzl. Milchzuckerſ.	4,500
Holzfaſer	1,500		

Tabellen, um die Berechnung der Atomengewichte organiſcher Subſtanzen zu erleichtern.

Nachſtehende Tabellen enthalten die Gewichte von 1 bis 20 Atomen Srſt., Wſſſt., Kblſt. und Stckſt., für den Srſt. ſowohl als den Wſſſt. als Baſis nach Thomſon und nach Berzelius.

A. Atomengewichte für den Wſſſt. = 1 nach Thomſon.

Zahl der Atome.	Srſt.	Kblſt.	Stickſt.
1	8	6	14
2	16	12	28
3	24	18	42
4	32	24	56
5	40	30	70
6	48	36	84
7	56	42	98
8	64	48	112
9	72	54	126
10	80	60	140
11	88	66	154
12	96	72	168
13	104	78	182
14	112	84	196
15	120	90	210
16	128	96	224
17	136	104	238
18	144	110	252
19	152	116	266
20	160	122	280

B. Atomengewichte für den Sauerſtoff = 10 nach Thomſon.

Zahl der Atome.	Wſſſt.	Kblſt.	Stickſt.
1	1,25	7,5	17.5
2	2,50	15.0	35,0
3	3,75	22 5	52 5
4	5,00	30,0	70 0
5	6,25	37.5	87,5
6	7,50	45,0	105,0
7	8,75	52 5	122 5
8	10,00	60,0	140,0
9	11 25	67,5	157,5
10	12.50	75.00	175.0
11	13.77	82,5	192,5
12	15 00	90,0	210,0
13	16,25	97,5	227,5
14	17,50	105,0	245 0
15	18.75	112 5	262,5
16	20,00	120,0	280,0
17	21,25	127,5	297,5
18	22,50	135,0	315,0
19	23,75	142,5	332 5
20	25,00	150,0	35,00

Atomengewichte für den Waſſerſtoff = 1 nach Berzelius.

Zahl der Atome.	Srſt.	Khlſt.	Stickſt.
1	8,013	6,115	14,18
2	16,026	12,230	28,36
3	24,039	18,345	42,54
4	32,052	24.460	56,72
5	40,065	30,575	70,90
6	48,078	36,690	85,08
7	56,091	42,805	99,26
8	64,104	48,920	113,44
9	72,117	55 035	127,62
10	80,130	61,150	141,80
11	88,143	67,265	165,98
12	96,156	73,380	170,16
13	104,169	79,495	184,34
14	112,182	85,610	198,52
15	120,195	91,725	212,70
16	128,208	97,840	226,88
17	136,221	103,955	241,06
18	144,234	110,070	255,24
19	152,247	116,185	269,42
20	160,260	122,300	183,60

Atomengewicht für den Sauerſtoff = 10 nach Berzelius.

Zahl der Atome.	Wſſſt.	Khlſt.	Stickſt.
1	1,2488	7,6436	17,722
2	2.4976	15,2872	35.444
3	3.7464	22,9308	53,166
4	4.9952	30,5744	70,888
5	6,2440	38,2180	88.610
6	7,4928	45,8616	106,332
7	8,7416	53,5052	124,054
8	9,9904	61,1488	141,776
9	11,2392	68.7924	159,498
10	12,4880	76,4360	177,220
11	13.7368	84.0796	194.942
12	14.9856	91,7232	212,664
13	16,2344	99,3668	230.386
14	17,4832	107,0104	248,108
15	18.7320	114.6540	265,830
16	19.9808	122,2976	283,552
17	21.2296	129,9412	301,274
18	22,4784	137,5848	318,996
19	23,7272	145,2284	336,718
20	24,9760	152,8720	354,440

Allgemeines Verzeichniß der, in dem Repertorium zur organiſchen Chemie vorkommenden, Druckfehler.*)

Erſter Band, erſte Abtheilung.

Seite	Zeile	
8	24	v. o. ſtatt $\frac{1}{45}$ lies $\frac{1}{35}$
14	22	v. o. ſt. ihm l. ihnen
†62	27	v. o. ſt. oder l. und
95	8	v. u. ſt. Stckſts l. Wſſſts.
101	8	v. o. iſt S. wegzuſtreichen.
114	17	v. o. vor: mit dem Alkohol, ſchalte ein: durch Deſtillation
114	19	v. o. vor: conc. ſchalte ein: rauchender
115	8, 9 u. 10	iſt wegzuſtreichen: oder als eine Verb. von 1 At. Khlſ. und 1 At. Wſſſt., welches Atom Waſſerſtoff zur Reduction von Oxyden, welche den Srſt. nur ſchwach gebunden halten, leicht wirken kann.
†120	u. ff.	ſtatt Swarz lies überall Schwarz
123	18	v. u. ſt. mit l. aus
184	9	v. u. ſt. 1746 l. 1856
194	14	v. u. ſt. fünf l. ſieben
240	14	v. u. ſt. 2159 l. 2304
251	15	v. o. ſt. Phyſ. l. Pharm.
254	20	v. u. ſt. Nikoioninſäure l. Nikotioninſäure
254	16	v. u. ſt. 2242 l. 2387
†268	23	v. u. ſt. 3,333 l. 33,33
299	14	v. u. ſt. 1806 l. 1828
†302	13	v. o. ſt. Khlſ. l. khlſ.
336	7	v. u. ſt. des vierten und fünften l. des fünften und ſechſten
†348	7	v. o. ſt. Buchner l. Büchner
374	16	v. o. ſt. ſebaviſche l. ſebaciſche
375	17	v. o. ſt. Margarinſ. und Glycerin l. Margarinſ., Oelſ. und Glycerin.
—	18	v. o. ſt. beide l. drei
—	22	v. o. ſt. Phocen l. Phocenſ.
—	23	v. o. ſt. Hircinſ. und Glycerin l. Hircinſ., fixe fettige Säuren und Glycerin.
388	5	v. o. ſt. Seife l. Talg
389	2	v. u. ſt. der Seife l. des Talgs

Erſter Band, zweite Abtheilung.

Seite	Zeile	
465	21	v. o. ſt. Br'andes l. Brande's
583	20	v. o. ſt. die l. der
596	15	v. u. ſt. Gerbſtoff l. Gerbſtoffbaryt
739	8	v. o. ſt. hatte l. hätte
743	11	v. o. nach dem ſchalte ein: Kraut
†779	27	v. o. ſt. 85,26 l. 58,26
—	28	v. o. ſt. 1 At. Oxyd, 2 At. Zucker l. 2 At. Oxyd, 1 At. Zucker
802	27	v. o. u. ff. ſt. Glycirrhicin l. Glycyrrhicin
838	3	v. o. ſt. XVII. l. XVI.

---

*) Es ſind hiebei mehrere in den frühern Bänden nicht angezeigte Druckfehler nachgetragen. Dieſe ſind mit einem Kreuz bezeichnet.

Seite	Zeile	
936	18	v. o. ſt. 34 l. 4
†938	13	v. u. ſt. Roger l. Royer
953	25	v. o. ſt. 2) l. 3)
953	27	v. o. ſt. 3) l. 4)

Erſter Band, dritte Abtheilung.

1027	4	v. o. fehlt in der 6ten Spalte Ure.
1027	3	v. u. ſt. Erſt. l. Kblſt.
†1039	14	v. u. ſt. Thibierze l. Thibierge
†1040	1	v. o. ſt. Thibierze l. Thibierge
1052	4	v. o. ſt. 1) l. 2)
1256	6	v. o. vor nur ſchalte ein: durch Auspreſſen
1323	8	v. u. ſt. mit l. aus
1341	8	ff. iſt die Beſchreibung des ſpan. Pfefferharzes überflüſſig.
1429	8	v. u. ſt. Kypenhagen l. Koppenhagen
1443	2	v. u. ſt. 90 l. 9°
1452	1	v. u. ſt. Planiere l. Planiava
1536	16	v. o. ſt. 0,19444 l. 0,09444

Zweiter Band, erſte Abtheilung.

10	16	v. o. ſtreiche Chlorkyan weg, da die öligen Tröpfchen vielmehr ein Gemiſch von Chlorkohlenſtoff und Chlorſtickſtoff ſind, vergleiche (6451)
25	4	v. u. ſt. wäßriges Chlor l. feuchtes Chlorgas
150,		Tabelle, erſte Spalte ſt. Ittererde l. Yttererde
285	17	v. o. ſt. 100,000 l. 99,925
296	2	v. o. ſt. Sebadillſaamens l. Sabadillſaamens.

Zweiter Band, zweite Abtheilung.

725	11	ſt. frühere l. früheren.

Sachregiſter
zum
Repertorium der organiſchen Chemie.

A.

Abrichtlauge bei der Seifenſiederey, Def. I. 1216.
Abſinthſäure, ſiehe Wermuthſäure.
Acetate, ſ. Eſſigſaure Salze.
Acetum Saturni I. 183.
Achillea millefolium, ätheriſches Oel des Krautes und der Blüthen von — I. 1044.
Achioti I. 898.
Acide: abietique. I. 296. absinthique. I. 339. acetique. I. 144. aloetique. I. 1653. ambreique. I. 384. asparagique ou asparartique. II. 274. benzoique. I. 342. boletique. I. 293. bombique II. 278. camphorique. I. 359. caprique. I. 426. caproique. I. 424. carbazotique. II. 881. caseique. II. 272. cevadique. I. 429. chlorocyanique. II. 25. citrique I. 132. cyanique. II. 30. élaiodique. II. 653. ferro-cyanique. II. 120. ferruretted chyacic. II. 120. formique. I. 111. fulminique. II. 38. fungique. I. 259. gallique. I. 216. hircique. I. 428. hydrocyanique. II. 59. hydro-cyanique ferruré. II. 120. hydro-cyano-ferrique. II. 120. iatrophique. I. 229. jaune. II. 406. igasurique. I. 231. kinique. I. 130. kinovique. II. 651. kramerique. I. 233. lactique. I. 251. lampique. I. 235. de la laque en baton. I. 295. lithique. II. 236. malique ou sorbique. I. 100. margareux. I. 388. margaritique. II. 654. meconique. I. 238. mellitique. I. 227. mucique s. muqueux. I. 244. nanceique. I. 251. nitroleucique. I. 1645. nitrosacharique. I. 1645. oleique. I. 401. oxalique. I. 263. pectique. I. 254. phosphovineux. I. 1644. pinique. I. 296. prussique. II. 59. prussique sulfuré. II. 197. pyrocitrique. I. 140. pyrokinique. I. 132. pyro-malique. I. 109. pyrotartarique. I. 337. pyrourique. II. 250. rheique. I. 261. rhumique. I. 261. ricinique. II. 652. rosacique. II. 267 sq. saccholactique. I. 244. stearique. I. 388. suberique. I. 367. succinique. I. 122. sulfoadipique. I. 1144. sulfonaphthalique. I. 1635. sulfosinapique. II. 275. sulfovinique ou sulfovineux. I. 1626. tartrique. I. 297. urique. II. 236. urique suroxygené. II. 253. vegeto-sulfurique. I. 1643.
Acidum: borussicum. II. 59. ferro-prussiacum et ferro-hydrocyanicum. II. 120. hydrocyanicum. II. 59. oenothionicum I. 1626. sulfocyanicum s. sulfurato-zootinicum. II. 197. sydero-cyanicum II. 120. (die übrigen ſiehe unter den deutſchen Namen).
Aconitſäure (nach Peſchier) problemat. I. 99.

Aconitum napellus, flüchtige Schärfe des — I. 1083.
Acorus calamus äther. Oel der Wurzel von — I. 1050.
Adhäſionserſcheinungen der ätheriſchen und fetten Oele, des Weingeiſts, Aethers, Kamphers ꝛc., auf Waſſer, andern Flüſſigkeiten und Glas. II. 568.
a) der äther. und fetten Oele. II. 570 ff. Umſtände zur Erklärung des Weſens dieſer Erſcheinungen und der Bildung der Farbenringe dabei. II. 574 ff.
b) verſchiedener Flüſſigkeiten auf Queckſilber. II. 582 ff.
c) Ausbreitung von Flüſſigkeiten auf Glas. II. 585.
d) wechſelſeitiges Verdrängen verſchiedener Flüſſigkeiten. II. 586.
e) Adhäſionserſchein. der Dämpfe verſchiedener Flüſſ. II. 590.
f) Bewegungen des Kamphers und einiger andern Körper auf Flüſſigkeiten. II. 592.
Adipide. I. 1129.
Adipocire: Bildung. I. 1266. der Leichenſeife. I. 1266. — durch Zerſetzung andrer Seifen gewonnen. I. 1267. Gehalt der Seifen und Fette an — I. 1268. durch Einwirkung von Säuren auf Fett erhalten nach Braconnot. I. 1269.
Aepfelnaphtha. I. 1564.
Aepfelſäure. I. 100. II. 613. Geſchichte und natürliches Vork. I. 100. Bereitung:
a) aus Vogelbeeren, nach Donovan und Vauquelin. I. 101. nach Braconnot. I. 102.
b) aus dem Hauslauch, nach Houton=Labillardiere. I. 102. nach Braconnot. I. 103.
c) aus Berberisbeeren und ſchwarzen Weichſeln, nach A. Vogel. I. 103.
Eigenſchaften. I. 103 ff. Zuſammenſetz. I. 104. Zuſammenſetz., nach Prout: Nachträge. II. 613.
Aepfelſäure, brenzliche, I. 109: kryſtall. Sublimat bei Bereit. der brenzl. — erhalten. I. 110.
Aepfelſaure Salze. I. 105 ff. brenzlich äpfelſ. Salze. I. 110 ff.
Aesculin, nach Canzoneri. I. 440 ff.
Aesculus hippocastanum, Hartharz aus den Schuppen der Knospen von — I. 1296.
Aethal, Ableit. d. Wortes. Bereitung. Eigenſchaften. I. 1129. Verhalten zu Alkohol, Salpeterſ., Schwefelſ. I. 1130. Verhalten zu Kalilauge. I. 1131. Zuſammenſetz. I. 1131.
Aether. I. 1494. II. 864. Geſchichtliches. Bereit. I. 1495. Theorie der Bildung des. I. 1459 ff. 1517 ff. (vergl. Aetherbildung.)
Bereitung, a) durch Arſenikſäure. I. 1502. (vergl. Arſenikäther); b) durch Flußborſäure, nach Desfoſſes. I. 1503. (vergl. Flußboräther); c) durch Phosphorſ., nach Boullay. I. 1501. (vergl. Phosphoräther); d) durch Schwefelſäure. I. 1495. (vergl. Schwefeläther).
Eigenſchaften. I. 1503. Reſultate von Sauſſure über Zuſammenziehung des — bei allmäliger Erkältung von ſeinem Siedpunkte an. I. 1504. Bildung v. Eſſig. Grund dieſer Bildung. I. 1505. Siedpunkt. I. 1505 ff. Eigenſchaften des Dampfes. I. 1506. (vergl. Aetherdampf). Zerſetzung. I. 1510. Reinigung von Alkohol. I. 1510. Verhalten zu andern Stoffen. I. 1510 ff. Anwendung zur Analyſe zuſammengeſetzter organiſcher Körper. II. 539. Zuſammenſetzung. I. 1516.
Aetherarten, Unterſchied der — von den Naphthen. Bildung und Bereitung im Allgem. I. 1491. Eigenſchaften. I. 1492. Zuſammenſetzung. I. 1493.

Aetherbildung. I. 1459 ff. Theorie der — I. 1517 ff. II. 865.

Aetherdampf: Eigenſch. I. 1506. Beſtimmung ſeiner Dichtigkeit. I. 1507. Elaſticität des — I. 1508. Tabelle über die Elaſticität. I. 1509. Verpuffung in Luft oder Erſtgas. I. 1510.

Aetherrückſtand, künſtlicher Kampher aus — I. 1122.

Aetherſäure, ſ. Lampenſäure.

Aetzammoniakflüſſigkeit, Wirkung der — auf das Keimen der Pflanzen. I. 37.

Aetzdruck in der Zeugdruckerei. I. 999.

Aetzkalilauge, Bereit. nach Oſann. I. 299.

Agaricus flabelliformis, Gummi des — I. 696.

Agtſtein, ſ. Bernſtein.

Ahornzucker, Bereit. aus dem Zuckerahorn. I. 764. Hermbſtädts Verſuche über ſeine Gewinnung aus inländiſchen Ahornarten. I. 765.

Akazie, gelber extractiver Farbſtoff der — I. 970.

Akonitin, nach Peſchier und Pallas. I. 441.

Alantin. I. 742.

Alantkampher. I. 1107.

Alaun, ein vortheilhafter Zuſatz zum Brod. I. 1620.

Alaunen d. Zeuge in d. Färberey. I. 995.

Albumen. II. 296.

Albumine. II. 296.

Algarothpulver, Bereit. I. 324.

Alizarin. I. 864.

Alkaliartige Körper, als Producte zerſtörender Deſtill. organ. Subſtanzen erhalten. II. 443. (vergl. Animin, Ammolin, Odorin, Fuscin, Kryſtallin).

Alkalien, Reagentien auf — I. 920. 959. 973. einfache blauſaure — oder blauſ. Salze des 2. Abſchn. und entſprechende Kyanmetalle. II. 91. grüne Modification der eiſenblauſauren — II. 155. eſſigſaure. I. 160. weinſteinſaure. I. 307.

Alkaloid, neues, der Chinarinde. II. 667. problematiſches der Daphne. I. 478. d. Upas Anthiar. I. 545.

Alkaloide, ſiehe Pflanzenalkaloide.

Alkohol. I. 1425. II. 862. Def. I. 1428. Geſchichte. Bildung. I. 1426. Unterſuchung, ob der in gegohrnen Flüſſigkeiten entwickelte — ſchon als ſolcher vorhanden, oder ein Product der Deſtillation ſey. I. 1426. Gründe dafür und dagegen. I. 1427. als Product der Weingährung. I. 1579. Ausdehnung des — bei verſch. Temperaturen. I. 1476. Beobachtungen von Sömmerring über das Verdunſten von Alkohol aus Gläſern, die mit verſchiedenen Subſtanzen verſchloſſen waren. I. 1451. Wirkung auf das Keimen der Pflanzen. I. 37. Bereitung des wäßrigen. I. 1427. Rectification deſſelben. I. 1428. Umſtände, auf die es bei Deſtillation der wäßrigen Arten des Alk. hauptſächlich ankommt; und Vorrichtungen zur Deſtillation. I. 1429. Anwendung des Thermometers als Alkoholometer bei Deſt. des wäßrigen — nach Gröning. I. 1429. Verbeſſerung deſſelben. II. 862 ff. Grönings Gebrauchstabelle hiezu. I. 1430. Beimengungen des wäßrigen Alk. I. 1431.

a) Fuſelöl Einfluß des Fuſelöls auf die Beſchaffenheit des —, hinſichtl. des Geruchs und Geſchmacks. I. 1432. Einfluß auf das ſpec. Gewicht. Unterſuchung hierüber v. Hensmanns. I. 1435. (Befreiung vom Fuſelöl nach Hensmanns. I. 1434, andre Methoden. 1436). Einfluß auf ſeine Auflöſungskraft. I. 1435. Einfluß auf das verſch. Verhältniß von Schwefeläther bei Behandlung des Alk. mit Schwefelſ. I. 1435.

b) Eſſigſäure. I. 1436.

Alkohol. c) Verunreinigung bei Deſtillat. aus mulſtrigem oder muffigen Korn. I. 1436. Reinigung davon. I. 1438.
Concentrationsgrade, höchſte, für Alkohol aus verſchiedenen Subſtanzen. I. 1433.
Reinigung des wäßrigen. I. 1436.
Vergleichung des ſpec. Gewichts von wäßrigem — mit ſeinem wirklichen Alkoholgehalt. I. 1477—1491. Ausmittelung des wirklichen Alkoholgehalts eines wäßrigen Alkohols. I. 1477 ff. Tabelle hiezu von Meißner. I 1478. Tabelle v. Tralles I. 1480. Tabelle, welche den wahren Alkoholgehalt aus dem Volumen und dem ſcheinbaren ſpec. Gewicht, beide bei gleicher Temperatur beſtimmt, giebt. I. 1486. ſcheinbares ſpec. Gewicht des Alk. von verſchiedener Miſchung und Wärme, wie es ſich bei Abwägung mittelſt eines Glaskörpers zeigt. I. 1483.
Bereitung des waſſerfreien oder abſoluten. I. 1438. Verfahren, um gleich bei der erſten Deſtill. ſehr ſtarken Alkohol darzuſtellen. I. 1429. Entwäſſerung mittelſt geglühter Pottaſche, nach Lowitz und Hensmanns. I. 1439. Verfahren von Pajot Descharme. I. 1439. Andre Methoden. I. 1440 ff. Rectification über Kohlenpulver, um den unangenehmen Geſchmack und Geruch, den der Alk. bei der Entwäſſerung angenommen, zu entfernen. I. 1440. Details darüber. I. 1441.
Eigenſchaften des abſoluten. I. 1442. Wirkung der Kälte. I. 1442. Wirkung der Wärme. I. 1443. Abſorption des Waſſers bei hohen Temperaturen. I. 1444. Verbrennen und darauf ſich gründende Lampen von Blackadder. I. 1444. Farbe und Eigenſchaften des verbrennenden —, Verbrennung in Sſtgas. I. 1445. Hitzegrade nach Rumford, die Alk. von verſch. Stärke beim Verbrennen entwickelt. I. 1446. Zerſetzung des — beim Hindurchtreiben durch eine glühende Porzellanröhre, nach Sauſſure. I. 1446. Wirkung des Waſſers. I. 1447. Wärmeentwicklung beim Vermiſchen mit Waſſer. I. 1447 ff. Verdichtung und Ausdehnung beim Vermiſchen mit Waſſer. I. 1448. Tabellen hiezu. I. 1449. Einfluß des Waſſers auf Ausdehnbarkeit und den Siedpunkt des Alk. I. 1449 ff.
Verhalten des abſoluten und wäßrigen — zu andern Körpern. I. 1452. zu Gasarten, Phosphor (Lichtentwickl. dabei). I. 1453. zu Schwefel und Schwefelkohlenſtoff. I. 1454. zu Jod. I. 1455. zu Chlor. I. 1455. zu den Säuren. I. 1456. zu Schwefelſ. I. 1456. zu ſchwefelſ. ſalpetr. Säure. I. 1457. zu Schwefelſ. I. 1457. zu Schwefelſäure zugleich mit Braunſtein oder Chromſäure. I. 1463. zu Salzſ. I. 1463. zu Flußſäure und Flußborſäure. I. 1463. zu Phosphorſäure und Arſenikſ. I. 1463. zu Metallen und Oxyden. I. 1464. Wirk. des Schwefelkohlenſt. auf Löſungen von Alkalien in — I. 1464. Verhalt. zu Platinſchwamm ꝛc. I. 1466. zu Salzen. I. 1468. Tabelle von Kirwan über die Auflöslichkeit der Salze in Alk. I. 1469. Einfluß der Salze auf die Farbe der Alkoholflamme. I. 1469 ff. Verhalten zu organiſchen Stoffen. I. 1470. zu Alkalien. II. 863.
Zuſammenſetzung. I. 1470. II. 864. Anwendung. I. 1471.
Alkoholdampf, Dichtigkeit des — I. 1472. Munkes Tabelle hierüber. I. 1473. Elaſticität des — I. 1474. Tabelle dazu. I. 1475. latente Wärme des — I. 1476. Verpuffung des in der Luft oder Sſtgas in der Wärme vertheilten — durch einen brennenden Körper. I. 1445.
Alkoholflamme, Farben der — bei verſchiedenen Alkoholarten. I. 1445. Einfluß verſchiedener Salze auf dieſe Farben. I. 1469.
Alkohollampe ohne Docht, von Blackadder. I. 1444.

Alkoholometer, Anwendung des Thermometers als — bei Deſtill. des wäßrigen Alkohols. I. 1430.
Alkornin. I. 1123.
Alkornokrinde, Kamphorid der — I. 1123.
Allantoisähnliche Säure der Darmflüſſigkeiten. II. 235.
Allantoisſäure. II. 233.
Allantoisſaure Salze. II. 234.
Allium cepa et sativum, äther. Oele von — I. 1050.
Aloe (Aloe), Leberaloe (hepatica). I. 1420. Roßaloe (caballina). I. 1420. ſokotriniſche (socotrina). I. 1419. Wirk. d. chem. und phyſ. Agentien auf die — nach Braconnot. I. 1421. Hartharz der — I. 1296.
Aloebitter, Bereit. I. 653. Eigenſchaften. I. 654. Verhalten zu andern Stoffen. I. 654 ff. künſtliches. I. 1653. Liebigs Reſultate über daſſelbe. II. 890.
Aloeſäure, künſtliche. I. 1653.
Aloin, Meißners. I. 441.
Alouchi Unterharz des — I. 1351.
Alouchiharz. I. 1389.
Alpinia galanga, ätheriſches Oel der Wurzel von — I. 1050.
Althein. II. 679.
Amalgam von Indig und Queckſilber. I. 940.
Amaranthus caudatus, rother Farbſtoff der Blüten und Blätter von — I. 890.
Amberfett, ſ. Ambrein.
Amberfettſäure, ſ. Amberſäure.
Amberharz, ſ. Ambrein.
Amberſäure. I. 384.
Amberſtoff, ſ. Ambrein.
Ambra, ätheriſches Oel der — I. 1070.
Ambreate. I. 384.
Ambre jaune, ſ. Bernſtein.
Ambréine. I. 1135.
Ambrein: Vork. Bereit. I. 1135. Eigenſchaften. I. 1136. Aehnlichkeit der perlfarbnen Materie mit dem — die Chevallier und Laſſaigne aus in anfangender Fäulniß begriffnen Excrementen des Delphins, durch Behandlung des Rückſtandes der trocknen Deſt. mit Alkohol erhielten. I. 1136 ff.
Ambreinſäure, ſ. Amberſäure.
Ambreinſaure Salze. I. 384.
Ameiſennaphtha. I. 1558 ff.
Ameiſenöl, fettes. I. 1255. flüchtiges. I. 1069.
Ameiſenſäure, Geſchichtl. I. 111. Bereitung der concentrirten, nach Gehlen. I. 111. nach Suerſen. I. 112. nach Lowitz. I. 113. Bereit. der verdünnten — nach Marggraf, Arvidſon, Hermbſtädt, Döbereiner, Göbel. I. 113. Eigenſchaften. I. 113. Zuſammenſetz. I. 114. künſtliche aus Weinſteinſäure, nach Döbereiner. I. 113. Theorie dieſer Bildung. I. 115.
Ameiſenſaure Salze oder Formiate. I. 115 ff.
Amidin. I. 750. Raspails Anſichten darüber. I. 715.
Ammolin: Bereit. II. 444. Eigenſch. II. 453 ff.
Ammolinſalze. II. 454.
Ammoniak, Reagens auf freies. I. 155.
Ammoniakgas: Wirk. auf das Leben der Pflanzen. II. 609. Wirk. auf das Faulen des Fleiſches. II. 470.
Ammoniakgummi. I. 695. I. 1406. Hartharz des — I. 1298.

äther. Oel des — I. 1055. künſtliches Bitter des harzigen Beſtandtheils des — I. 1655. Verbindung mit Colophon. I. 1294.
Ammoniak-Kali, ſauerkleeſaures. I. 284. weinſteinſaures. I. 316.
Ammoniak-Kupfer, ſchwefelſaures, Reagens auf — II. 565.
Ammoniak-Magneſia, ſauerkleeſaure. I. 284.
Ammonii acetici liquor. I. 163.
Ammoniakſalze. — äpfelſaures — I. 105. allantoisſaures — II. 234. ameiſenſaures — I. 116. benzoeſaures — I. 356. bernſteinſaures — I. 129. blauſaures — II. 96. brenzharnſaures — II. 252. butterſaures — I. 421. caproinſaures — I. 425. citronenſaures — I. 138. delphinſaures — I. 416. eiſenblauſaures — II. 178. ellagſaures — I. 144. eſſigſaures — I. 163. gallusſaures — I. 224. guajakbrandſaures — II. 659. überoxygenirt-harnſaures. — II. 255. honigſteinſaures — I. 229. II 637. humusſaures. I. 632. iatrophaſaures — I. 231. igaſurſaures — I. 232. (eigenthümliches Verhalten deſſelben gegen die Kupferſalze: daſelbſt). indigblau-ſchwefelſaures — II. 762. indigblau-unterſchwefelſaures — II. 763. indigſaures — II. 889. käsſaures — II. 273. kampherſaures — I. 364. kohlenſtickſtoffſaures — II. 885. korkſaures — I. 372. lampenſaures — I. 236. neutrales margarinſaures — I. 401. mekonſaures — I. 243. milchſaures — II. 630. milchzuckerſaures — I. 247. brenzlich milchzuckerſaures — I. 250. nancyſaures — I. 252. naphthalinſchwefelſaures — I. 1639. nickelblauſaures — II. 194. ölſaures — I. 410. pektiſchſaures — I. 258. phocenſaures — I. 416. pilzſaures — I. 260. pininſaures — II. 832. purpurſaures — II. 262. 265. ratanhiaſaures — I. 234. neutrales ſauerkleeſaures — I. 283. ſalzſaures als Pflanzenbeſtandtheil — II. 611. ſchwammſaures — I. 294. II. 644. ſchwefelblauſaures — II. 209. ſchwefelſenfſaures — II. 278. ſchwefelwaſſerſtoff-ſchwefelblauſaures — II. 221 — 225. ſepiendintenſaures — I. 1648. ſilberknallſaures — II. 43. ſilvinſaures — II. 846. neutrales ſtearinſaures — I. 395. vogheſenſaures — I. 297. weinſteinſaures — I. 332.
Ammoniakſeife. Bereit. I. 1223.
Amniosſäure, ſ. Allantoisſäure.
Amomum cardamomum, äther. Oel von — I. 1035. zedoaria. äther. Oel. I. 1050. zingiber, äther. Oel. I. 1051.
Amydon. I. 711.
Amygdalin. II. 313.
Amylace ligneux. I. 751.
Amylum. I. 711.
Analyſe, organiſcher Subſtanzen, Zerlegung in ihre entfernten Beſtandtheile. II. 505. Zerlegung mittelſt chlorſauren Kali's. Verfahren von Gay-Luſſac und Thenard. II. 506. dabei nöthige Vorſichtsmaßregeln. II. 508. Verfahren bei der Operation ſelbſt. II. 509 ff. Einwände gegen dieſes Verf., von Berzelius, und ihre Beantwortung. II. 516. — Methode von Berzelius. II. 517 ff. Beſchreibung der dabei nöthigen Vorrichtungen. II. 518.
b) Zerleg. der organ. Subſtanzen mittelſt Kupferoxyd. II. 520. Methode von Döbereiner. II. 521. von Gay-Luſſac. II. 522. von Chevreul. II. 523. von Ure. II. 530. Modification des Ure'ſchen Verf. von Biſchoff. II. 532.
c) Zerleg. org. Subſtanzen, nach Sauſſure, durch directes Verbrennen in Srſtgas und Durchtreiben durch glühende Röhren. II 533.
Analyſe zuſammengeſetzter organ. Subſtanzen, oder Ausmittelung ihrer nähern Beſtandtheile. II. 534 ff. Anwendung des

Aethers hiezu. II. 539. Ausmittel. der Metalle, Salze, Fette, fetten und äther. Oele. II. 540. Ausmittelung der organ. Säuren, nach Pfaff. II. 541.
Analyſe der Pflanzen- und Thieraſche. Verf. v. Berthier bei Analyſe der Holzaſche. II. 545. von Tiedemann und Gmelin bei Analyſe der thieriſchen Aſche. II. 547.
Anatomiſche Präparate, Aufbewahren derſ. und Conſervat. durch Holzeſſig. II. 479. Macartney's Methode. II. 484.
Anatta. I. 898.
Anemonenkampher. Bereit. I. 1108. Eigenſch. I. 1109. II. 801.
Anemoneöl. II. 780 ff.
Anemoneſäure (problemat.). Bereit., nach Schwarz. — Eigenſchaften. I. 120. Verhalten zu andern Stoffen. I. 121. Zuſätze zur — II. 613. flüchtige — II. 613. Umwandlung des Anemoneöls in — II. 780.
Anemoneum. I. 1108.
Anethum foeniculum, äther. Oel von — I. 1032.
Angelica archangelica, Weichharz der Wurzel von — I. 1336.
Angelikabalſam. I. 1336.
Angelikaharz. I. 1336.
Angusturarinde, Alkaloid der falſchen — ſ. Brucin. In Aether unlösliches Hartharz der — I. 1297 (Bereit. I. 1337). Weichharz der — I. 1337.
Anil, oſtindiſcher. I. 922 (vergl. Indigo).
Anileira. I. 922 (vergl. Indigo).
Anime, Unterharz des — I. 1351.
Animeharz. I. 1390.
Animin. Bereit. II. 443 ff. Eigenſchaften. II. 451.
Animinſalze. II. 451.
Anisöl. I. 1033.
Anisölkampher. I. 1101.
Anotto. I. 898.
Anſteckungsſtoffe, ſ. Miasmen.
Anthemis nobilis, äther. Oel von — I. 1044. pyrethrum, Weichharz der Wurzel. I. 1337.
Anthrazothion. II. 20.
Anthrazothionmetalle. II. 20.
Anthrazothionſäure. II. 197. Geſchichtl. II. 198 ff. Vorkommen. II. 199. Bildung. II. 200. Bereitung. II. 200 ff. Eigenſch. II. 201. Zuſammenſetz. II. 203.
Antimiasmatiſche oder desinficirende Räucherungen. II. 499.
Antimonprotoxyd-Salze: benzoeſaures. I. 358. bernſteinſaures. I. 130. baſiſch ſalzſaures. I. 324. ſauerkleeſaures. I. 288. weinſteinſaures. I. 335.
Antimonprotoxyd-Kali, ſauerkleeſaures. I. 288. II. 641. weinſteinſaures (vergl. Brechweinſtein). I. 318. II. 647. (Kennzeichen ſeiner Reinheit. II. 647.)
Antiseptica. II. 470.
Apium graveolens, äther. Oel des — I. 1033. Weichharz der Saamen. I. 1344. petroselinum, äther. Oel von — I. 1033.
Apoſepedin, ſ. Käsoxyd.
Apperts Methode, Fleiſch, Früchte, Gemüſe ꝛc. vor Fäulniß zu ſchützen und in genießbarem Stande zu erhalten. II. 473 ff.
Aqua vegeto-mineralis Goulardi. I. 183.
Arabiſches Gummi, ſ. Gummi, arabiſches.
Arachis hypogaea, fettes Oel der mandelartigen Früchte von — I. 1243.

Arbol-a-Breaharz. I. 1390. ätheriſches Oel deſſ. I. 1055. Unterharz d. — I. 1351.
Arcanum tartari. I. 160.
Areca catechu, Roth der Früchte von — I. 905.
Aristolochia serpentaria, Bitter der — I. 668.
Arnica montana, äther. Oel der Blüten. I. 1044. Weichharz. I. 1337.
Arrowacken, harziger Farbſtoff der Schminke der — II. 730.
Arrow-Root, Stärkmehl der — I. 740.
Arſenik: Wirkung auf die Fäulniß thieriſcher Körper (nach Hünefeld). II. 486. Reagentien auf — II. 149. II. 564 ff.
Arſenikäther. I. 1502.
Arſenikdeutoxyd-Salze: benzoeſaures. I. 357. eſſigſaures. I. 168. ſauerkleeſaures. I. 288. weinſteinſaures. I. 335.
Arſenikſäure. I. 1463.
Arſenikvergiftung, chemiſche Ausmittelung der — in Leichnamen. II. 551. Art und Symptome der — II. 552. Autopſie der Leichname. II. 553. einfaches Reductionsverfahren von Berzelius. II. 555. Verfahren von Roſe bei Vergiftung mit aufgelöſtem oder fein gepulverten weißen Arſenik, mittelſt Kali, Salpeterſäure, Kalkwaſſer und Reduction. II. 557. Einwände gegen dieſes Verf. von Berzelius und deſſen Verf. mit Kali, Salzſ., Schwefelwaſſerſt. und Reduction. II. 558. andres, nie fehlſchlagendes Reductionsverfahren von Berzelius. II. 559. weitläuftigeres Verf. von Berzelius, ehe er dieſes kannte. II. 560. Chriſtiſon's Verf. II. 561. Reduction durch Galvanismus. II. 561. Ausmittelung der — durch bloße Reagentien. II. 563 ff.
Art de teinture. I. 988.
Artemisia absinthium, äther. Oel des Krautes und der Blüten. I. 1044. contra, äther. Oel der Saamen. I. 1035. vulgaris, äther. Oel der friſchen Wurzel. I. 1051. Weichharz der Wurzel I. 1337.
Asa dulcis, ſ. Benzoe.
Asa foetida, Vork. Eigenſch. I. 1407. Analyſe. I. 1408. äther. Oel. I. 1055. in Aether lösliches, und in Aether unlösliches Hartharz. I. 1298.
Aſarin. I. 655.
Asarum europaeum, Bitter der Wurzel (Aſarin). I. 655.
Asbolin. I. 1270.
Aſche, Analyſe der pflanzlichen — nach Berthier. II. 245. der thieriſchen — nach Tiedemann und Gmelin. II. 547.
Asclepias, syriaca, Hartharz. I. 1299. vincetoxicum, eigenthümlicher wirkender Stoff. I. 683. Hartharz der Wurzel. I. 1300.
Asparagin. I. 550. Bereit. aus der Althäwurzel, nach Pliſſon. II. 679. aus der Süßholzwurzel, nach Robiquet und Pliſſon. II. 680. Eigenſch. II. 680.
Asparaginſäure. II. 274.
Asphalt, Vorkomm. Charakteriſtik. I. 1422. Eigenſchaft. I. 1422 ff. Verhalten. I. 1423. Zuſammenſetzung. I. 1424.
Alphaltöl. I. 1073.
Aster glutinosus, Weichharz der Knospen. I. 1338.
Atomenzuſammenſetzung der fettartigen Säuren. I. 343. — und Atomengewichte der organ. Subſtanzen nach alphabet. Ordnung. II. 903 ff. organiſche Subſtanzen, nach der Reihenfolge der relativen Menge Sauerſtoffatome, die ſie enthalten. II. 906. nach der Reihenfolge des Verhältniſſes ihrer Waſſerſtoffatome gegen ihre Sauerſtoffatome, die Zahl der letztern = 1 geſetzt. II. 908. nach der Reihenfolge des Verhältniſſes ihrer Kohlenſtoffatome gegen ihre Waſſerſtoff-

atome, die Zahl der letztern = 1 geſetzt. II. 909. Tabellen, um die Berechnung der Atomengewichte organiſcher Subſtanzen zu erleichtern. — Atomengewichte: für den Wſſt. = 1 nach Thomſon. II. 910. für den Srſt. = 10 nach Thomſon. II. 911. für Waſſerſt. = 1 nach Berzelius. II. 912. für Srſt. = 10 nach Berzelius. II. 913.

Atramentum, ſ. Tinte.

Atropa Belladonna, fettes Oel der Saamen. I. 1242.

Atropin: Darſtell. nach Brandes. I. 442. nach Peſchier. I. 443. Eigenſchaften. I. 443. Verſ., um es kryſtalliſirt zu erhalten. I. 443. Verhalten gegen andre Stoffe. I 444. Nachträge. II. 660.

Atropinſalze (eſſigſaures, kleeſaures, phosphorſ., ſalpeterſ., ſalzſ., ſchwefelſ.). I. 446.

Atropiumſäure, nach Peſchier (problemat.). I. 122.

Attalo. I. 898.

Augenſchwarz. Vork. Reinig. von Schleim. II. 416. Eigenſch. II. 417.

Auripigmentküpe. Bereit. I. 947.

Ausſalzen der Seife, Verf. dabei. I. 1217.

Azeyte de Sassafras. I. 1053.

B.

Bärentrauben, Runge's Gerbſalz der — I. 605.

Bäuchen der Leinwand. I. 828.

Baldrianöl. I. 1052. II. 788.

Baldrianſtengel, Gummi der — I. 696.

Balſam von Gilead. I. 1372. der Hedwigia balsamifera. I. 1378. äther. Oel des Balſ. der Hedwig. balsam. I. 1057.

Balſame, Benzoeſäure-freie. I. 1367. Benzoeſäure haltende. I. 1379. Hartharz der — nach Dulong. I. 1300. (die einzelnen Balſame ſiehe unter ihren Namen.)

Balſamharze, ſ. Weichharze.

Balsamum nucis moschatae. I. 1249.

Bartſch. I. 1611.

Baryt, Reagens auf — I. 279. Verbind. mit Colophon. I. 1294.

Baryt — Salze: äpfelſaurer. I. 107. brenzlich äpfelſaurer. I. 110. allantoisſaurer. II. 234. benzoeſaurer. I. 357. bernſteinſaurer. I. 129. blauſaurer. II. 98. brenzharnſaurer. II. 253. butterſaurer. I. 421. caprinſaurer. I. 427. caproinſaurer. I. 425. choleſterinſaurer. I. 386. citronenſaurer. I. 138. delphinſaurer. I. 416. eiſenblauſaurer. II. 179. eſſigſaurer. I. 164. gallusſaurer. I. 125. guajakbrandſaurer. II. 659. neutraler humusſaurer. I. 633. iatrophaſaurer. I. 231. igaſurſaurer. I. 232. indigblau-ſchwefelſaurer. II. 763. indigblau-unterſchwefelſaurer. II. 764. indigſaurer. II. 889. kampherſaurer. I. 365. kohlenſtickſtoffſaurer. II. 885. korkſaurer. I. 372. kyanſaurer II. 36. lampenſaurer. I. 236. mekonſaurer. I. 243. milchſaurer. II. 630. milchzuckerſaurer. I. 248. brenzlich-milchzuckerſaurer. I. 250. nancyſaurer. I. 252. naphthalinſchwefelſaurer. I. 1639. ölſaurer. I. 410. phocenſaurer. I. 416. pilzſaurer. I. 260. pininſaurer. II. 832. purpurſaurer. II. 263. ratanhiaſaurer. I. 234. neutral. und ſaurer ſauerkleeſaurer. I. 286. ſchwammſaurer. I. 294. ſchwefelblauſaurer. II. 210. ſchwefelſenfſaurer. II. 278. ſchwefelwaſſerſtoff-ſchwefelblauſaurer. II. 227. ſilberknallſaurer. II. 43. ſilvinſaurer. II. 846. neutral. ſtearinſaurer. I. 395. weinſchwefelſaurer. I. 1632 ff. II. 880. weinſteinſaurer. I. 332.

Barytſalz, glimmendes. I. 1636. Anmerk. I. 1640.

Barytſeife. I. 1227.

Baſen, Verhalten der — im Allgemeinen gegen org. Stoffe. I. 17.

Baſſorin, Begriff. I. 706. Vork. Bereit. I. 707 ff. der Coloquinten. I. 710. der Flechtenarten. I. 708. des Pflaumengummi. I. 708. des Traganth. I. 708.

Baumöl. Bereit. I. 1237. Eigenſch. I. 1238 ff. Verfälſchungen und ihre Entdeck. Verſ. von Rouſſeau, Pfaff, Poutet. I. 1239. Umſtände, die hiebei von Einfluß ſind. I. 1240. Anwendung der rauchenden rothen Salpeterſ. nach Boudet dazu. I. 1251. Oel und Talg des Oliven- oder Baumöls. I. 1241. Ausdehnung des — in Glasgefäßen. II. 820.

Baumwolle, Zubereit. der — zur Verfertigung von Zeugen. I. 824. Bleichen der — I. 832

Bdellium. Vorkommen. I. 1408. Eigenſch. Zuſammenſetz. I. 1409. Hartharz des — I. 1301. eigenthümliche neutrale Subſtanz des — I. 710.

Bdelliumgummi. I, 696.

Bdelliumöl. I. 1056.

Behennußöl. I. 1242.

Beifußöl. I. 1051.

Beizmittel in der Färbekunſt angewendet, Begriff, Wirk. I. 990.

Belladonna, Alkaloid der — ſ. Atropin.

Belladonnabaſe nach Runge. I. 26. iſt nicht als reines Atropin zu betrachten. I. 445.

Belladonnablätter, thieriſch vegetabil. Mat. der — II. 361.

Belladonnaſaamenöl. I. 1242.

Belladonnaſäure, Bereit. nach Runge. I. 26.

Benzoate. I. 354.

Benzoe, Vorkommen. I. 1386. Producte der trocknen Deſtill. der — I. 1387. II. 441. Verhalten zu Alkohol. I. 1387. Wirkung der Säuren und Baſen. Zuſammenſetz. I. 1388. Hartharze der — nach Stolze. I. 1301. (a) hellgelbes in Aether lösliches. I. 1302. b) braunes in Aether unlösliches. I. 1303.)

Benzoeblumen. I. 343.

Benzoenaphtha. I. 1565. II. 870.

Benzoeſäure. I. 342. Vorkommen. I. 343. Erzeugung unter beſonderen Umſtänden z. B. als Abſatz aus äther. Oelen. I. 344 ff. Erzeugung im Bittermandelöl beim Zutritt der Luft. I. 1067. Erzeug. bei Behandlung des Indigs mit Salpeterſäure. I. 346 ff. Bereitungsarten a) aus Benzoe durch Sublimation. I. 346. durch Erhitz. mit concentrirter Schwefelſäure nach Hatchett. I. 347. nach Farinas, Bucholz, Scheele, Süerſen. I. 347. nach Buchner und Jeromel. I. 348. nach Stolze. I. 349. b) aus Gräſern die ſie enthalten nach Vogel. I. 350. c) aus Urin kräuterfreſſender Thiere nach Fourcroy und Vauquelin. I. 349. Reinigung nach Thenard. I. 350. nach Berzelius. I. 350. nach Fiſcher. I. 351. nach Dörffurt. I. 352. nach Lowitz. I. 352. nach Stolze. I. 351. Eigenſchaften. I. 352. Zuſammenſetz. I. 353.

Benzoeſaure Salze. I. 354.

Benzoeſäure — freie Balſame. I. 1367.

Benzoeſäure — haltende Balſame. 1379.

Benzoeſalz. I. 343.

Berberis vulgaris, gelber extractiver Farbſtoff der Wurzel. I. 965.

Bergamottöl. I. 1035. II. 779.

Bergöl ſ. Steinöl.

Bergpech. ſ. Asphalt.

Berlinerblau, Geſchichte. II. 62. Bildung. II. 158. Bereitung a) des reinen auf directem Wege. II. 158. durch Reinigung des verkäuflichen. II. 159. b) des gemeinen oder verkäufli-

chen. II. 159. Verunreinigungen deſſelben und Prüfung. I. 161. Eigenſchaften II. 161. Verhalten zu andern Stoffen. II. 163 ff. Zuſammenſetzung II. 166. Tabellen über die Zuſammenſetz. des — für die verſchiednen möglichen Zuſtände ſeines Gehalts an Waſſerbeſtandtheilen. II. 167. baſiſches oder lösliches nach Berzelius. II. 172. Zuſätze. II. 898.
Bernſtein. I. 1390. II. 860. Urſprung. Vork. Eigenſch. I. 1391. Verhalten bei der trocknen Deſt. I. 1392. Producte der trocknen Deſt. II. 442. Wirkung andrer Subſtanzen auf — I 1393. Färbung. I. 1395. Zuſammenſetz. I. 1396. II. 860. Hartharz des — I. 1304. Unterharz des — I. 1351.
Bernſteinfirniß, Bereit. zu techniſchen Zwecken. I. 1397.
Bernſteinharz, Darſtell. I. 1393. flüchtiges nach Vogel. I. 1126.
Bernſteinkampher nach Gmelin. I. 1126.
Bernſteinkamphorid. I. 1126. gereinigtes. I. 1127.
Bernſteinkohle. I. 1393.
Bernſteinnaphtha. II. 870 ff.
Bernſteinöl. Bildung I. 1392. Eigenſch. I. 1076.
Bernſteinſäure. I. 122. II. 614. Vork. und Bildung. — Bildung unter beſonderen Umſtänden. — Bildung aus Terpentin nach San-Giorgio. Bereitung. — gewöhnl Art. I. 123. Mayers Methode. I. 124. Darſtellung durch Einwirkung von Salpeterſ. auf Stärkmehl. II. 614. künſtliche Darſtell. v. Voget. II. 615. Reinigungsmethoden. I. 124. Eigenſchaften der gereinigten — Zuſammenſetz. I. 125. Unterſcheidungsmittel reiner und unverfälſchter — I. 126.
Bernſteinſaure Salze. I. 126.
Berthollet's oxydirte Blauſäure. II. 25.
Berthollet'ſches Knallſilber. II. 43.
Berthollimeter, Beſchreib. I. 831.
Bertramwurzel, Weichharz der — I. 1337.
Beſtandtheile, nähere und entferntere der organiſchen Körper. I. 2.
Beſtuſcheffſche Nerventinktur. I. 1515.
Beta vulgaris, rother Farbſtoff von — I. 890.
Betulin. I. 1124.
Bezetten. I. 921.
Bezoarſtoff. II. 420.
Biacetat von Kali. I. 162. von Kupferdeutoxyd. I. 171.
Bibenzoat von Ammoniak. I. 356. von Kali. I. 355.
Bibergeil, Choleſterin des — I. 1133.
Bibergeilöl. I. 1070.
Bicolorin ſ. Schillerſtoff.
Bienenwachs, gelbes. Eigenſch. Bleichen. I. 1272. Eigenſch. des weißen. I. 1273. Producte der Deſtill. d. weißen. I. 1274. Verhalten. I. 1274 ff. Zuſammenſetz. II. 824.
Bier und Bierbrauerey I. 1606 ff. Zuſammenſetz. des Biers. I. 1608. fremde Zuſätze. I. 1609.
Biereſſig, Bereitung. I. 1615.
Bignonia chica, rother Farbſtoff der Blätter. I. 396.
Bilſenbaſe, Darſtellung nach Runge. I. 26.
Bilſenſaamen, fette Oele der — I. 1242.
Bilſenſäure, Darſtell. nach Runge I. 26. Lindbergſſons Anſichten über dieſelbe. I. 27.
Bimalat von Kalk. I. 106. von Zink. I. 107.
Bimargarat von Kali. I. 399. von Natron I. 400.
Bioxalat von: Ammoniak. I. 284. Baryt. I. 286. Kali. I. 281. Lithon. I. 283. Magneſia. I. 277. Natron. I. 282. Strontian. I. 286. Uranperoxyd. I. 289.

Birkenkampher nach Gmelin I. 1124.
Birkenrinde, Hartharz vom Oberhäutchen der — I. 1304.
Birkenwein. I. 1602.
Biſtearat von: Kali. I. 293. von Natron. I. 394.
Bitartrat von: Ammoniak. I. 332. Baryt. I. 332. Kali. I. 308. Kalk. I. 334. Lithon. I. 332. Magneſia. I. 307. Natron. I. 331. Strontian. I. 332.
Bitter (vgl. Bitterſtoff) künſtliches der harzigen Beſtandtheile des Ammoniaks. I. 1665., des Fernambukextracts. I. 1654., des harzigen Gummiguttigelbs und des Myrrhenharzes. I. 1655.
Bitter, Welterſches. I. 1650. II. 886.
Bittermandelöl. I. 1066. II. 791. Umwandlung in Benzoeſäure bei Zutritt von Luft. I. 1067. Entziehung der beigemiſchten Blauſäure. I. 1068.
Bittermandelölkamphorid. I. 1128.
Bittermandelwaſſer. I. 1069.
Bitterſtoff, extractiver. I. 649. II. 703. Bereit. I. 649. Eigenſch. I. 650. Verhalten zu andern Stoffen. I. 651 ff. einzelne Arten. I. 652.
— der Aloe. I. 653.
— der Wurzel von Asarum europaeum. I. 655.
— der Wurzel von Bryonia alba. I. 656. nachträgl. Bemerk. Eigenſch. nach Dulong. II. 703.
— des Cardobenediktenkrauts (centaur. bened. II. 704.
— des Coloquintenmarkes. I. 657.
— der Saamen von cytisus laburnum. I. 658.
— der digitalis purpurea. II. 705.
— des Isländiſchen Mooſes. I. 659.
— des Kaffees. I. 659.
— des Lupulins. I. 662. neue Unterſuch. hierüber II. 705.
— der momordica elaterium. I. 663.
— der Wurzel von polygala senega. I. 663.
— der Wurzel von polypod. vulg. I. 664.
— des Quaſſiaholzes. I. 664.
— der Zwiebel von Scilla marit. I. 665.
— des Krauts von Scutellaria lateriflora. I. 666.
— der Sennesblätter und Bälge. I. 667.
— der Serpentariawurzel. I. 668.
— der Wurzel von Spigelia anthelmia. I. 669.
— der Zweige und Früchte von Syringa vulgar. I. 669.
— des Zittwerſaamens. I. 671. Bereit. nach Trommsdorff. II. 707.
Bitume I. 1422. élastique. I. 1362.
Bixa orellana, rother Farbſtoff. I. 898.
Blättererde, Bereitungsarten zu pharmaceutiſchem und analytiſchen Gebrauch. I. 160. Eigenſch. I. 161. kryſtalliſirte. I. 152.
Blanc de plomb. I. 193.
Blaſenoxyd. Entdeck. Eigenſch. II. 413. Verb. mit Säuren und Alkalien nach Laſſaigne. II. 415. Zuſammenſetz. II. 416.
Blaſenſteinoxyd ſ. Blaſenoxyd.
Blaſenſteinſäure ſ. Harnſäure.
Blattlaus, grüner extractiver Farbſtoff der gemeinen grünen — I. 982.
Blattgrün, harziges. I. 984.
Blauholz, Farbſtoff des — ſ. Hämatoxylin.
Blauſäure, Berthollets oxydirte. II. 25.
Blauſäure II. 59. II. 897. Geſchichte der — und des Berlinerblau. II. 62. natürl. Vorkommen. II. 64. Schraders Verſuche über

den Blauſäuregehalt der vegetab. blauſ. Wäſſer und Oele. II. 65. Bildung. II. 65 ff.
Bereitung im Allgem. II. 67. a) der reinen:
1) durch Zerſetzung von Kyanqueckſilber mittelſt Salzſäure nach Gay-Luſſac. II. 68.
2) durch Zerſetzung des Kyanqueckſilbers mittelſt Schwefelwaſſerſt. nach Vauquelin II. 68.
3) durch Deſtill. des Eiſenkyan-Kaliums mit Schwefelſ. nach Trautwein, nebſt Buchners Bemerk. d. z. Gelingen nöthig ſind. II. 69.
4) durch Deſtill. von Kyan-Kalium mit Salzſäure nach Gautier. II. 70.
Bereitung b) der mediciniſchen d. h. mit Waſſer oder Alkohol verdünnten.
1) durch Vermiſchen reiner Blauſ. mit Waſſer nach Trautwein. II. 70.
2) aus Kyan-Queckſilber durch Schwefelwaſſerſtoff nach Vauquelin und Prouſt. II. 70.
2 b) Nimmos Verfahren. II. 70. Anmerk.
3) durch Deſtill. von eiſenblauſ. Kali, Schwefelſ. und Waſſer nach Scheele. II. 71.
4) aus eiſenblauſ. Kali durch Schwefelſ. mit Waſſer nach Ittner und Gieſe. II. 72.
5) aus eiſenblauſ. Kali durch Schwefelſ. mit Alkohol — nach Pfaff, Trommsdorff, Schrader. II. 73. nach Keller, der Baierſchen Pharmakopoe. II. 74. nach Duflos. II. 75.
Eigenſchaften der reinen: II. 76. Verhalten zu verſchiednen Stoffen. II. 77 ff. Verhalten der reinen tropfbaren und der wäßrigen — zu Metallen und Oxyden. II. 81. Verhalten zu Salzen. II. 82. zu Chlor. II. 897. Eigenſchaften der wäßrigen. II. 82. Ausmittelung des wahren Blauſäuregehalts einer verdünnten. II. 75. Tabelle v. Ure über das ſpec. Gewicht einer wäßr. mit ihrem Gehalt an wirkl. Blauſ. II. 83. Zuſammenſetz. II. 83. Wirkung auf den thieriſchen Organismus. II. 84. Erkennungsmittel der Blauſ. im Allgemeinen, und in Leichnamen insbeſondre. II. 85.
Blauſaure Salze. II. 87.
Blauſäuredampf, Eigenſch. II. 77. Verhalten zu Metallen und Oxyden. II. 79.
Blauſtoff oder Kyan, und ſeine Verbindungen im Allgem. II. 2. Zuſätz. II. 892. Def. Bereit. II. 5. Eigenſchaften. Wirk. der Hitze. II. 6. Aufl. in W. und Alkohol. Zerſetz. der wäßrigen Aufl. II. 7. Producte der Deſtill. der zerſetzten wäßrigen Aufl. Kryſtalle die ſich dabei abſetzen II. 8. Wirk. der einfachen nicht metall. Körper. II. 9. Verhalten zu: den wäßrigen Alkalien. II. 14. (Gay-Luſſacs Beobb. hierüber. II. 15. Wöhlers Reſultate. II. 16.) zu ſchwefelwaſſerſtoffſ. Ammoniak. II. 18. zu Ammoniakgas. II. 13. zu den Baſen. II. 13. zu den Metallen. II. 12. zu Chlor. II. 894. zu kohlenſ. Salzen. II. 19. zu Schwefelwaſſerſtoffgas — dabei ſich bild. Producte. II. 10 ff. zu Oxyden unter Mitwirkung des Waſſers. II. 17. zu Schwefelkalium, Schwefelbaryum und ſchwefelwſſtſſ. Baryt. II. 18. Zuſammenſetz. II. 19. neutrale Verbindungen des Blauſt. mit einfachen nicht metall. Körpern. II. 20.
Blauſtoff-Jod. II. 21.
Blauſtoff-Schwefel. II. 20.
Blauſtoff-Waſſerſtoffſäure ſ. Blauſäure.
Bleiche, langſame, ſiehe Raſenbleiche; ſchnelle oder chemiſche. I. 831.

Bleichen des Hanfes und Flachſes. I. 826. Arten, und Vorrichtungen dazu. I. 827. des Wachſes. I. 1272 Anmerk.

Bleichpulver, Tennant'ſches. I. 831.

Bleu de Prusse. I. 157.

Bley: Entdeckung in Weinen. I. 1589 ff. Reagens auf — I. 128. 278. II. 148.

Bleyeſſig. I. 183.

Bleyextract. I. 183.

Bleyglätte, Bereitung des Bleyzuckers aus. I. 178.

Bley-Kali, ſauerkleeſaures — I. 290.

Bleyoxyd-Colophon. I. 1295.

Bleyprotoxyd-Indig. I. 951.

Bleyprotoxyd-Kali, weinſteinſaures. I. 318.

Bleyſalze: äpfelſaures, neutrales und baſiſches. I. 108. brenzl. äpfelſaures. I. 110. allantoisſaures. II. 234. ameiſenſaures. I. 118. benzoeſaures. I. 358. bernſteinſaures. I. 130. butterſaures. I. 423. citronenſaures. I. 139. eiſenblauſaures. II. 183. eſſigſaure. II. 177. II. 623. baſiſch eſſigſaures. I. 182. (Anwend. als Reagens. I. 184). baſiſch-ſechſtel-eſſigſaures. II. 624. neutrales eſſigſaures. I. 178. überbaſiſch-eſſigſaures. I. 184. (Anw. zur Bereit. des Bleyweiß. I. 201.) guajakbrandſaures. II. 659. honigſteinſaures. II. 639. humusſaures. I. 635. indigblau-ſchwefelſ. und unterſchwefelſ. II. 764. indigſaures. II. 889. kampherſaures. I. 366. kohlenſtickſtoffſaures. II. 885. korkſaures. I. 373. kyanſaures. II. 37. lampenſaures. I. 237. leimſüß-ſalpeterſaures. I. 1645. mekonſaures. I. 243. milchſaures. II. 631. milchzuckerſaures. I. 248. brenzlich-milchzuckerſaures. I. 250. nancyſaures I. 253. naphthalin-ſchwefelſ. I. 1640. baſ. oelſaures. I. 410. pilzſaures. I. 260. baſ. und neutr. phocenſaures. I. 418. pininſaures. II. 837. purpurſ. II. 163. (nach Vauq. II. 264). ricinölſaures. II. 654. ricintalgſaures. II. 653. ſauerkleeſaures. I. 290. ſchwammſaures. I. 294. ſchwefelblauſaures. II. 114. ſchwefelwaſſerſtoff-ſchwefelblauſaures. II. 228. baſ. und neutr. ſtearinſaures. I. 396. überoxygenirt-harnſaures. II. 256. weinphosphorſaures. I. 1644. weinſchwefelſaures. I. 1634. II. 880. weinſteinſaures. I. 336.

Bleyſeife. I. 1228.

Bleyweiß. I. 193. Geſchichte. Arten. Bereitungsarten. I. 194. Bereitung aus Bley, Waſſer und Salzen an der Luft. I. 198. aus Bley und Eſſig mittelſt Miſt- und Ofenwärme. I. 195. aus Bley, Eſſigdämpfen und khlſ. Gas. I. 199. aus Bleyſalzen durch Fällung mit khlſ. Salzen. I. 200. aus baſiſch-eſſigſ. Bley und Khlſ. I. 201. aus ſalzſ. Bley und Kohlenſ. I. 203. durch den Galvanismus. I. 203. Materialien zur Bereit. des — I. 204. Gebrauch. I. 205.

Bleyzucker. Bereit. aus Bleyglätte. Zweckmäßigſte Bereit. nach Stoltze. I. 178 ff. Bereit. nach Hollunder. I. 179. nach Kaſtner. I. 180. Eigenſch. I. 180. Zuſammenſetz. Anwendung. I. 181. Verfälſch. I. 182. Bereit. der Eſſigſ. durch Zerſetzung von — I. 147. von Runge zur Scheidung der Pflanzenſtoffe aus ihren organ. Verbind. angewandt. I. 26.

Blüthen, Farbſtoffe der — vgl. **Farbſtoffe.** Einfluß der Sonne auf die Farben der — I. 850.

Blüthenfarben, chemiſches Verhalten der — Einwirk. verſchiedner Mittel auf dieſe. I. 838 ff. Gegenſatz der — und Geſetz, nach dem ſie in einander übergehen. I. 851.

Blume des Weines. Defin. I. 1587.

Blutflecken, Mittel zur Erkenntniß derſelb. an Wäſche, Kleidungsſtücken, eiſernen Inſtrumenten ꝛc. und Unterſcheidung derſelben von andern Flecken. II. 549.

Blutlauge, Def. Materialien zur Bereit. II. 152. Bereitung. II. 153. Gautiers Verfahren. II. 154.
Blutroth. II. 323. Charakteriſtik. II. 324. Bereit. nach Berzelius. II. 324. nach Brande II. 325. nach Engelhart. II. 326. nach Vauquelin. II. 325. Eigenſch. II. 326. Verhalten des getrockneten im Feuer — Producte. II. 327. Verhalt. zu verſchied. Gaſen. II. 328. zu Mineralſäuren. II. 329 — 332. zu Pflanzenſäuren. II. 332. zu Alkalien. II. 332 ff. zu Salzen. II. 335 ff. Reſultate Engelharts über die Veränderungen, welche einige Metallſalze in der wäßrigen Auflöſ. des — und im Serum hervorbringen. II. 334. Art des Vorkommens im Blute. II. 328.
Boletus laricis et purgans, Harzharz I. 1305.
Borago officinalis, Materie der — II. 360.
Boraxweinſtein der Deutſchen. I. 320. der Franzoſen. I. 319.
Brandſäuren. ſ. Thierbrandſäuren.
Branntwein, Gewinnung. I. 1428.
Branntweinbrennerey. I. 1609.
Braſilianiſches Pflanzenwachs. I. 1280.
Brassica, napus oleifera, et campestris oleifera. Decand. Oel der Saamen. I. 1246.
Braunfiſchöl. I. 1256.
Braunkohlenkampher ſ. Schererit.
Braunſteinoxyd, angewandt zur Reinigung des Holzeſſigs. I. 208.
Brechweinſtein. I. 322. Theorie der Bildung I. 323. Bereitung: nach Buchner. I. 325. Anmerk. nach Bucholz. I. 325. nach Henry. I. 323 ff. Eigenſch. I. 326. Auflöslichkeit nach Brandes und Firnhaber. I. 327. Verhalten zu andern Stoffen. Zuſammenſetz. I. 327. — durch andre Verhältniſſe von Weinſtein und Antimonprotoxyd hervorgebracht. I. 329 ff. über Empfindlichkeit mehrerer Reagentien auf — nach Turner. II. 649. Kennzeichen ſeiner Reinheit. II. 647. Prüfung auf Weinſtein, Arſenik ꝛc. II. 648.
Brenzeſſiggeiſt. I. 187.
Brenzharnſäure. Entdeck. Bereit. II. 250. Eigenſch. Zuſammenſetz. II. 251.
Brenzharnſaure Salze. II. 252.
Brod. Zuſammenſetz. I. 1621.
Brodbacken. I. 1609. vortheilh. Zuſ. v. Alaun. I. 1620. v. Magneſia. I. 1621. Surrogate zum — I. 1621.
Brodgährung, Bedingungen und Erſcheinungen der — I. 1618.
Brombeeren, rother Farbſtoff der — I. 893.
Bromkyan. II. 28.
Bromwaſſerſtoffnaphtha. II. 867.
Brucin. Darſtell. nach Pelletier und Caventou. I. 446. nach Corriol I. 445. Eigenſch. I. 445. Zuſammenſetz. — Wirkung auf den thier. Organismus. I. 446. zerſetzende Wirkung des — auf Eiſen und Kupfer. I. 447.
Brucinſalze, eſſigſaures. I. 447. phosphorſaures. I. 446. ſalpeterſaures. I. 447. ſalzſaures. I. 447. ſchwefelſaures. I. 447.
Bryonia alba, kryſtalliſirbarer Stoff der — I. 551. Bitter der Wurzel — I. 656. II. 703.
Bryonin. I. 656.
Buchdruckerfirniß. Bereitung. I. 1233.
Buchdruckerſchwärze, Bereit. I. 1233.
Buchecker nöl. I. 1242.
Buchelnöl. I. 1242.
Burſerin. I. 1353.
Butter. Def. I. 1160. thieriſche — I. 1258. gemeine oder Kuhbut-

ter. I. 1258. geſchmolzene — I. 1259. Stearin der —. Andre Arten — I. 1260. Butter von Pflanzen ſ. Pflanzenbutter.
Butterartiges Oel ſ. Pflanzenbutter.
Butterſäure. I. 418.
Butterſaure Salze. I. 420.
Butyrate. I. 420.
Butyrin. I. 1152.
Butyrinſäure ſ. Butterſäure.

C.

Cacaobutter. I. 1252 ff.
Cadets rauchende Flüſſigkeit. I. 192.
Cadmium, Reagens auf — II. 149.
Cadmiumſalze, benzoeſaures. I. 357. ſauerkleeſaures. I. 288. weinſteinſaures. I. 335.
Caffein, Geſchichtl. I. 551. Bereitungsarten. I. 552. Eigenſchaften. I. 553.
Cajeputöl. I. 1047.
Calendulin. II. 380.
Calmusöl. I. 1050.
Canadiſcher Balſam. äther. Oel des — I. 1056.
Canella alba, äther. Oel der — I. 1053.
Canellin. I. 805.
Cannabis sativa, Hartharz der Saamen. I. 1305.
Cantharidenkampher. I. 1110.
Cantharidin. I. 1110.
Caoutchouc, weſentliche Charaktere. Vorkommen. I. 1355.
— chineſiſches. I. 1364 ff.
— einheimiſches. I. 1361.
— foſſiles oder mineral. (Elaterit) I. 1362 ff. Weichharz deſſelb. I. 1338.
— gemeines (Gummi elasticum.) Vork. Bereit. Eigenſch. I. 1356. Wärmeentwickl. bei der Ausdehnung nach Gough — Schmelzbarkeit. I. 1357. Auflöslichkeit. I. 1358 ff. Verhalten: zu Säuren. I. 1359. zu Alkalien. I. 1360. Zuſammenſetz. Anwend. I. 1360. Skidmore's Verfahren, elaſtiſche Röhren aus — für Gasgebläſe anzufertigen. I. 1360. Anwendung nach Hancock. II. 857.
Caoutchoucähnlicher Stoff des Upas-Anthiar. I. 1362.
Caprate. I. 427.
Caprinſäure. I. 426.
Caprinſaure Salze, ſ. Caprate.
Caproate. I. 425.
Caproinſäure. I. 424.
Caproinſaure Salze. I. 425.
Capſicin nach Bucholz. I. 1341. 1345. nach Witting. I. 449.
Capſicinſalze. I. 449.
Capsicum annuum, Alkaloid v. — ſ. Capſicin.
Caracas-Indig. I. 934.
Caramel. I. 773.
Carannasgummi. I. 1410.
Carapa guianensis, Alkaloid ſ. Carapaalkaloid. butterartiges Oel der Früchte. I. 1247.
Carapa-Alkaloid. Bereit. nach Boullay. I. 448.
Cardamomenöl. I. 1035.
Cardobenedictenkraut, Bitterſtoff vom — II. 704.

Carmin. Bereit., dabei zu beachtende Umſtände. I. 883 ff. Darſtellung:
a) durch Fällung mit Alaun ohne allen Zuſatz. I. 884. mit Weinſtein. I. 885. mit Soda und Zuſatz von Eiweiß nach Alyon. I. 885. Langlois's Verf. daſ. Anmerk. mit Pottaſche und Zuſatz von Gallert. I. 886. mit gerbſtoffhaltigen Körpern. I. 886.
b) durch Sauerkleeſalz nach Frau Cenette in Amſterdam. I. 887.
c) durch Zinnſalz. I. 887 ff. Reinigung. I. 888.
Carmin, blauer ſ. Indigcarmin.
Carminium aus Cochenille. Bereit. nach Pelletier und Caventou. I. 879. aus coccus ilicis und polonicus, daſ. Anmerk. Verhalten zu verſch. Stoffen. I. 880 — 882.
Carminlack. Bereit. I. 888.
Carminſtoff, Johns. I. 877 ff.
Carolina-Indig. I. 934.
Carotin. II. 681.
Carthamin, Johns. I. 895.
Carthaminſäure, Döbereiners. I. 895.
Carthamus tinctorius, rother Farbſtoff der Blumenblätter. I. 895.
Carum carvi, äther. Oel. I. 1033.
Caryophyllin. I. 553. 1352.
Cascarillenöl. I. 1053.
Cassia lanceolata, gelber extractiver Farbſtoff der Blätter und Bälge. I. 966.
Caſſonade. Def. I. 760. Raffinirung. I. 768.
Caſtoreum, Hartharz des — I. 1305.
Caſtoreumretinoid nach Brandes. I. 1305.
Caſtorin. Vork. Bereit. nach Bizio und Brandes. I. 1137. nach Winkler. I. 1138. Eigenſch. I. 1138. Verhalten zu vſch. Stoffen. I. 1139. Wirk. auf d. thier. Organismus. I. 1140.
Caſtorinſäure. I. 387.
Caſtoröl. I. 1235.
Catechu, eiſengrünender Gerbſtoff des — II. 697.
Cathartin. I. 667.
Cedernharz. I. 1369.
Cedernöl. I. 1036.
Centaurea benedicta, Bitterſtoff der — II. 704. Hartharz — II. 848.
Cephalodien, gelber harziger Farbſtoff der — v. Baeomyces roseus. I. 979.
Cer, Reagens auf. II. 149.
Cera de Palma. I. 1281.
Cerain. II. 824.
Cerasin ſ. Baſſorin.
Cerasus mahaleb, violetter extractiver Farbſtoff der Früchte. I. 986.
Cerate. I. 1274.
Cerebrin nach Kühn. II. 807 ff. geſchmolzenes. II. 808.
Cerin des Korks nach Chevreul. I. 1125. des Wachſes. I. 1157 ff. II. 824.
Ceroxylon andicola, Wachs von — I. 1281.
Ceryrotoryd, bernſteinſaures — I. 130. ſauerkleeſaures. — I. 288. weinſteinſaures — I. 335.
Ceruleo-sulfate de Potasse ſ. Indigcarmin.
Cerussa ſ. Bleyweiß.
Cetin. Vork. Bereit. I. 1153. Eigenſchaften. Verh. zu Salpeterſ. Schwefelſ. Verſeifungsfähigkeit. I. 1154. Zuſammenſetz. I. 1155.
Cevadin. I. 752.
Chamäleon, mineraliſches, als Reagens auf Arſenik. II. 566.

Chamillen, gelber extractiver Farbſtoff der — I. 969.
Chamillenöl, gemeines und römiſches — I. 1044.
Chelidonium majus, brauner Farbſtoff. II. 770. narkotiſcher Stoff. II. 660. Gummi des Krautes. II. 709.
Chemie, organiſche. Eintheilung in pflanzliche oder vegetabiliſche, und thieriſche. I. 1. thieriſche oder animaliſche II. 1. vegetabiliſche, ſ. Pflanzenchemie.
Chica. I. 896 ff.
Chinaalkaloide (Cinchonin und Chinin). I. 272. II. 663. Mittel zur Unterſcheidung beider von andern verwandten Pflanzenalkaloiden. I. 272. Geſchichtliches. I. 450. Bereitung. Verfahren zur Trennung beider aus ihren Verbindungen. I. 451 ff. Darſtellungsarten: nach Badollier und Guilbert. I. 460 (vortheilhafte Modification derſelben nach Stoltze. I. 460) nach Coulomb. I. 459. nach Duflos. I. 458 (Stoltzes Einwände gegen dieſe. I. 459) nach Henry dem Jüngern. I. 453 (Cautelen v. Stratingh zum Gelingen dieſer Methode. daſ. Anmerk. — Stoltzes Bemerk. zu vorſtehendem Verfahren. I. 454) nach Herrmann (nach Stoltze die beſte) I. 459. nach Pelletier und Caventou. I. 452. (Nachtheile dieſer. I. 453). nach Stratingh. I. 455 ff. nach Veltmann. I. 457. nach Voreuton. I. 458. Ausbeute der verſchiedenen Chinaſorten an Chinin und Cinchonin nach Michaelis. I. 461. Stratinghs Reſultate. I. 462. Thiels Reſultate hierüber. I. 463.
Chinafarbſtoff, Verbind. des rothen auflöslichen und des rothen unauflöslichen — mit Chinin. II. 666.
Chinagerbſtoff, Verbind. des — mit Chinin. II. 666.
Chinarinde, grünes talgartiges Fett der grauen — I. 1254. Weichharz der grauen. I. 1338. Darſtellung des eiſengrünenden Gerbſtoffs aus — nach Pelletier und Caventou. I. 599. II. 695. neues Alkaloid der — II. 667.
Chinaroth. Vork. Bereit. Eigenſch. I. 906. eigenthümliches Verhalten zu den Alkalien. I. 907. Berzelius's neuere Unterſuchungen darüber. II. 731. Verbind. mit Chinin. II. 666.
Chinaſäure. Vork. Bereit. I. 130. Eigenſch. I. 131. Zuſätze. II. 618. brenzliche. I. 132.
Chinaſaure Alkalien und Salze. I. 131.
Chinin (vgl. d. Artikel Chinaalkaloide). Bereit. ohne Alkohol nach Henry und Pliſſon. II. 663. Theorie dieſer Methode. II. 664. Darſtell. des natürlichen chinaſauren — II. 665. Eigenſch. des chinaſ. II. 665. Verbind. des rothen aufl. und unaufl. Chinafarbſtoffs mit. II. 666.
Chininſalze: arſenikſaures. I. 471. chinaſaures. II. 665. eſſigſaures. I. 471. jodſaures und jodwaſſerſtoffſaures. I. 471. phosphorſaures. I. 466. ſalpeterſaures. I. 470. ſalzſaures. I. 471. ſauerkleeſaures. I. 471. ſchwefelſaures. I. 468. II. 667. (Verfälſchung des neutral. ſchwefelſ. und Erkennung der Verfälſchung. I. 469. II. 667.) weinſteinſaures. I. 472.
Chinovaſäure. II. 651.
Chitin. II. 424.
Chlor, Wirk. auf organiſche Körper. I. 16 ff. Einfluß auf das Keimen der Pflanzen: Schnurrers Verſuche. I. 34. Einhofs Verſ. I. 35. als Fäulnißwidriges Mittel. II. 475.
Chlorblauſäure. II. 25.
Chlorgas, Wirk. auf das Leben der Pflanzen. II. 608.
Chlorkyan. II. 25. II. 895.
Chlorophyll nach Pelletier. I. 984.
Chloroxylinſäure nach Döbereiner. I. 982.

Chlorprobe auf den Farbgehalt des Indigs. I. 935. Berzelius Vorſchrift hiezu. II. 937 Anmerk.
Cholesterate. I. 386.
Cholesterin: Geſchichtl. Vork. I. 1132. II. 805. Bereit. a) aus den Gallenſteinen nach Chevreul. I. 1132. b) aus der Galle nach Tiedemann und Gmel. I. 1133. c) aus Menſchen- oder Ochſenhirn nach Gmelin. I. 1133. d) aus Bibergeil nach Braudes. I. 1133. Eigenſch. I. 1133. Zuſammenſetz. I. 1131. Neuere Unterſuch. v. Kühn und andern. II. 805. Kühns Anſichten über das — des Gehirns. II. 807 (vgl. Cerebrin).
Cholesterinſäure. I. 385. II. 652.
Cholesterinſaure Salze. I. 386.
Cholſäure. II. 270.
Chrom. Reagens auf — II. 149. ölſaures. I. 410.
Chromprotoxyd: eſſigſaures. I. 169. ſauerkleeſaures. I. 288. ſilvinſaures. II. 847. weinſteinſaures. I. 335.
Cicuta virosa, äth. Oel d. friſchen Wurzel. I. 1051.
Cider. I. 1602.
Cinchonin (vgl. Chinaalkaloide) Verb. mit Colophon. I. 1296.
Cinchoninſalze. I. 466 ff. arſenikſaures. I. 471. chinaſaures. II. 666. eſſigſaures. I. 471. jodſaures und jodwaſſerſtoffſ. I. 471. kohlenſ. I. 466. phosphorſaures. I. 466. ſalpeterſ. I. 470. ſauerkleeſaures. I. 471. neutrales und ſaures ſchwefelſaures. I. 466 ff. unterſchwefelſaures. II. 667. weinſteinſaures. I. 472.
Citrate ſ. Citronenſaure Salze.
Citronennaphtha. I. 1564.
Citronenöl. I. 1036.
Citronenölkampher, künſtlicher, Bildung und Bereitung. I. 1037. Eigenſchaften. I. 1121.
Citronenſäure. I. 132. II. 615. Vorkommen. Bereitung. I. 133. Darſtell. der — von blendender Weiße nach Martius —. Bereit. aus Johannisbeeren nach Chevallier. II. 616. Tillons Verfahren. II. 617. Eigenſchaften. I. 135. Zuſammenſetz. I. 136. II. 617.
Citronenſäure, brenzliche. I. 140.
Citronenſaure Salze. I. 137. brenzliche — I. 141.
Citrus aurantium, äther. Oel der Schaalen I. 1035. der Blüthen. I. 1045. Bergamium äther. Oel der friſchen Fruchtſchaale. I. 1035. medica, äther. Oel der Fruchtſchaale. I. 1036.
Clematis flammula, flüchtige Schärfe der — I. 1082.
Coccogninſäure (problemat.) I. 141.
Cochenille. Geſchichtl. I. 871. Gewinnung. Arten. I. 872. Eigenſch. Verhalten zu andern Stoffen. I. 873 ff. Farben, die man mit — durch verſchiedne Beizen auf Zeugen erhält. I. 874 ff. Anwendung zur Scharlachfärberei. I. 876. Zuſammenſetz. I. 876. reiner Farbſtoff der — ſ. Carminium. Fett der —. I. 1263. thieriſche Materie. II. 355.
Cochenillſtoff, Johns. I. 877 ff.
Cörulin nach Crum. I. 942.
Cochlearia armoracia, äther Oel der Wurzel. I. 1051. officinalis, äther. Oel des Krautes. I. 1046.
Coffein ſ. Caffein.
Cocosnußöl, butterartiges. I. 1247.
Colchicum autumnale, Weichharz der Wurzel. I. 1338.
Colocyntin, Vauquelins. I. 1306. 1307.
Colopholſäure. II. 840.
Colophonium succini, I. 1393.
Colophon: Vorkommen. I. 1289. Eigenſchaften. I. 1290. Auflöſ-

lichkeit in Alkohol ꝛc. Umwandlung in künſtl. Gerbſtoff durch Salpeterſ. — Kryſtalliſation. I. 1291. Producte der trocknen Deſtill. I. 1290. II. 440. Verhalten zu den Baſen. I. 1292 ff. Zuſammenſetz. I. 1292. neueſte Unterſuch. v. Unverdorben über das — II. 860.
Colophon-Ammoniak. I. 1294. — Baryt. I. 1294. — Bleyoxyd. I. 1295. — Cinchonin. I. 1296. — Eiſenoxyd. I. 1294. — Eiſenprotoxyd. I. 1295. — Goldoxyd. I. 1295. — Kali. I. 1293. — Kalk. I. 1294. — Kupferoxyd. I. 1295. — Manganprotoxyd. I. 1294. — Natron. I. 1293. — Queckſilberdeutoxyd. I. 1295. — Queckſilberprotoxyd. I. 1295. — Silberoxyd. I. 1295. — Strontian. I. 1294. — Thonerde. I. 1293. — Zinkoxyd. I. 1294. — Zinndeutoxyd. I. 1295.
Coloquintenbitter. I. 657.
Coloquintenmark, butterartiges Oel. I. 1248. Baſſorin. I. 710. Gummi. I. 696. Hartharz des — I. 1306 ff.
Conicin oder Coniin. I. 472. II. 667. Bereitungsarten nach Gieſecke. II. 668. nach Brandes. II. 669. Eigenſch. II. 669.
Conium maculatum, Alkaloid, ſ. Conicin.
Coniumſäure. I. 141. II. 619.
Convolvulus batatas, gelber harziger Farbſtoff der Wurzel. I. 979. soldanella, Hartharz. II. 853. turpethum, Hartharz der Wurzel. I. 1307.
Copahubalſam. I. 1372. (vgl. Copaivabalſam).
Copaivabalſam. Vork. I. 1372. Eigenſch. I. 1373. Verhalten: zu Säuren. I. 1374. zu Erden — zu Kalien. I. 1375 ff. Verfälſchungen und deren Entdeckung. I. 1376 ff. ätheriſches Oel des — I. 1056. Hartharze des — I. 1308.
Copal, Unterharz des — I. 1352. Vorkommen. I. 1398. Eigenſchaften. 1399. Zuſammenſetz. I. 1400. Verhalten zu Alkalien nach Berzelius. II. 860.
Copalfirniß. I. 1399. fetter. I. 1399.
Copalin. I. 1352.
Corydalin. Bereitungsarten. I. 472 ff. Eigenſch. I. 473 ff. Zuſammenſetz. I. 475.
Corydalinſalze. I. 475. eſſigſaures. I. 476. ſalpeterſaures. I. 475. ſalzſaures. I. 476. ſchwefelſaures. I. 475.
Coumarin. I. 1115.
Cremſerweiß. I. 194. 197.
Cremor tartari. I. 310. solubilis der Deutſchen. I. 320. solubilis der Franzoſen. I. 319.
Crocus sativus, äther. Oel der Saamen. I. 1046.
Croton cascarilla, äther. Oel der Rinde. I. 1053. tiglium fettes Oel der Saamen. I. 1243.
Crotonöl. I. 1243. II. 821.
Crotonſäure ſ. Jatrophaſäure.
Cubebenöl. I. 1039.
Cubebenölkampher. I. 1103.
Cudbear. I. 913. 914.
Culilabanrinde, äther. Oel der — I. 1054.
Cuminum cyminum, äther. Oel. I. 1033.
Curaſſaopomeranzenſchaalenöl. I. 1035.
Curcumabaſe, Runge's. I. 972 ff.
Curcumapapier. I. 973.
Curcumaſäure, Runge's. I. 972 ff.
Curcumatinctur. I. 973.

Curcumáwurzel, gelber harziger Farbſtoff der — I. 971. (vgl. Curcumin).
Curcumin. Bereit. I. 971. Zuſammenſetz. nach Runge. I. 972. Anwendung als Reagens auf Alkalien. I. 973.
Cyan, ſ. Blauſtoff.
Cyanogen, ſ. Blauſtoff.
Cyanourin. II. 383 ff.
Cyanſäure ſ. Kyanſäure.
Cyanure double de fer et de potassium. II. 129.
Cyanures. II. 87.
Cynapin. II. 669.
Cyperus esculentus, fettes Oel der Knollen. I. 1243.
Cytiſin. I. 658.
Cytisus laburnum, Bitter der Saamen. I. 658.

D.

Dahlia pinnata, äther. Oel der Knollen. I. 1052.
Dahlienöl. I. 1052.
Dahlin. I. 742.
Dammarputi. I. 1400.
Dammerde. I. 638. Begriff. Verſchiedne Arten — oxydirter Gerbſtoff der — I. 638. Beſtandtheile der einfachen und oxydirten nach Sprengel und Sauſſure. I. 639. harzhaltige. I. 643. kohlenartige. I. 641. milde. I. 640. ſaure. I. 642.
Dampfthermometer, Anwendung deſſelben als Alkoholometer bei Deſt. d. wäßrigen Alkohols nach Gröning. I. 1429. Gebrauchstabelle hiezu. I. 1430.
Dapêche. I. 1362.
Daphne alpina, Hartharz. I. 1309. mezereum Hartharz. I. 1309.
Daphne, eigenthümliches noch problematiſches Alkaloid der — nach Vauquelin. I. 478 ff. Anſichten hierüber von Baer und Gmelin. — Beſtätigung des Alkaloids durch Göbel. I. 479. Vauquelins Bereitungsarten. I. 480.
Daphnin, Unterſchied vom vorigen. I. 554. Bereit. Eigenſchaften. I. 555.
Darbefeuilles Filtrirkies. II. 496.
Darrmalz, Def. I. 1605.
Dasjespiß, gelber und rothbrauner Stoff des — I. 966.
Datiscin. I. 748.
Datiscus cannabina, gelber extractiver Farbſtoff der Blätter und jungen Stengel. I. 967.
Datura stramoneum, Hartharz der Saamen. I. 1312.
Daturaſäure (problematiſch.) I. 142.
Daturin. Vorkomm. Bereit. I. 476 ff. Lindbergſſons Bereitungsart. I 477. Anmerk. Eigenſch. I. 477.
Daturinſalze: eſſigſaures. I. 478. iodwaſſerſtoffſaures. I. 478. kohlenſaures. I. 477. ſalpeterſaures. I. 478. ſalzſaures. I. 478. ſchwefelſaures. I. 478.
Daucus carota, rother Farbſtoff. I. 890.
Decken des Zuckers. Def. I. 769.
Delphinate ſ. Phocenate.
Delphinin. Vorf. I. 481. Bereitung: nach Brandes. I. 481. nach Laſſaigne und Feneulle. I. 481 ff. Eigenſchaften. I. 482. Wirk. auf den thier. Organismus nach Orfila. I. 483.
Delphininſalze: eſſigſaures. I. 484. ſalpeterſaures. I. 483. ſalzſaures. I. 484. ſauerkleeſaures. I. 484. ſchwefelſaures. I. 484.

Delphinöl. I. 1256.
Delphinſäure ſ. Phocenſäure.
Delphinus globiceps, perlfarbne Materie, die Chevreul und Laſſaigne aus den faulenden Excrementen des — erhielten. I. 1136 ff.
Derosne'ſches Salz. ſ. Narkotin.
Deſtillation, der äther. Oele. I. 1014. Verfahren bei Anwendung der zerſtörenden Deſtillation, und deren Producte. I. 14. Unverdorbens Reſultate über die Producte der trocknen — organiſcher Körper. II. 434 ff. Producte der — thieriſcher Körper. II. 436 ff. Producte der — von Pflanzenſtoffen. II 439.
Digesteur a soupape. Beſchreib. I. 231 Anmerk.
Digitalin. I 484. Bereit. Eigenſch. Wirk. auf den thieriſchen Organismus. I. 485. widerlegt. II. 670.
Digitalin, Dulongs. II. 705.
Digitalis purpurea, Bitterſtoff der — II. 705.
Dillöl (v. apium graveolens) I. 1033.
Dippels thieriſches Oel. I. 1077.
Döbereiners Verſuche über den Einfluß der Luftverdünnung und — Verdichtung auf das Keimen der Pflanzen. I. 32. Apparat zur Ausziehung der Extracte. I. 674. pneumatiſch = mikrochemiſcher Extractionsapparat. I. 675.
St. Domingo=Indig. I. 934.
Doppelcyanür von Eiſen und Waſſerſtoff nach Berzelius. II. 120 Anmerk.
Doppelſalze, blauſaure und ihre Säuren. II. 113. ff. ſaures von Kalk und Ammoniak nach Braconnot. I. 106. v. ſchwefelſ. und eſſigſ. Natron nach van Mons. I. 163. mit weinſteinſaurem Kali. I. 313 ff. mit weinſteinſ. Natron. I. 332. mit weinſteinſaurem Ammoniak, Lithon, Baryt, Strontian, Kalk. I. 332. des Kyanſilbers. II. 111. des Kyanqueckſilbers. II. 108 ff.
Doſtenöl. I. 1042.
Drachenblut, Vorkommen, Arten. I. 904.
Draconin nach Melandri. I. 486.
Dſcherren. II. 497.

E.

Eichenbaſt, Gerbſatz v. — nach Runge. I. 605.
Eieröl. I. 1256.
Einhof's Verſuche über den Einfluß des Chlors auf Keimen und Wachsthum der Pflanzen. I. 35 ff.
Einpöckeln. II. 482.
Einſalzen. II. 482. der Heringe. II. 483.
Eiſen, Reagentien auf — I. 241. 355. 593. II. 146. 208. Trennung von Mangan. I. 127. Johns Verfahren dabei — und Widerleg. durch Buchholz. I. 280. nach Berzelius. I. 355. Trennung von Nickel und Kobalt. I. 128.
Eiſen: Salze. — blauſaures ſ. Kyan=Eiſen. — weißes blauſaures. II. 98. citronenſaures. I. 139. honigſteinſaures. II. 639. lampenſaures. I. 237. leimſüßſalpeterſaures. I. 1645. mekonſaures. I. 241. 243. milchſaures. II. 630. brenzlich milchzuckerſaures. I. 250. purpurſaures. II. 263. voghesenſaures. I. 297.
Eiſenbeitze. I. 167.
Eiſenbläuender Gerbſtoff. I. 578. II. 683. (vgl. Gerbſtoff, eiſenbläuender).
Eiſenblauſäure. II. 120. verſchiedne Anſichten der Chemiker über

deren wahre Beſchaffenheit. II. 114 ff. Bereitung. II. 120 ff. Eigenſchaften. II. 121. Zuſammenſetz. II. 123
Eiſenblauſaure Salze im Allgemeinen. II. 125 ff.
Eiſenblauſaures Kali. Bildung. II. 129. Bereitung nach Ittner. II. 131 nach Klaproth und Prouſt. II. 130. Kennzeichen ſeiner Reinheit — Eigenſchaften. II. 132. Auflöslichkeit. II. 135. Verhalten: zu den Baſen. II. 143. zu einfachen nicht metall. Körpern. II. 136. zu den Säuren. II. 137 ff. zu Salzen. II. 143. Zuſammenſetz. II. 144 ff. Anwendung als Reagens. II. 145 — 150. Tabelle über die Färbung der dadurch bewirkten Niederſchläge. II. 150 ff. grünes. II. 155.
Eiſenbrühe. Def. I. 167.
Eiſenchyaciksäure nach Porret. II. 120. Anmerk.
Eiſencyanür. II. 98.
Eiſengraufällender Stoff der Wurzel von Spigelia marilandica. II 701. der Früchte von Syringa communis. I. 620.
Eiſengrünender Gerbſtoff. I. 599. II. 695. (vgl. Gerbſtoff, eiſengrünender.)
Eiſengrünender Stoff der Quercitronrinde. II. 700.
Eiſenhutkraut, Alkaloid des — ſ. Akonitin.
Eiſenkali, blauſaures. II. 129. (vgl. Eiſenblauſ. Kali.)
Eiſenkyan-Kalium. II. 129. Eigenſch. II. 134. (vgl. Eiſenblauſaures Kali) rothes. II. 186.
Eiſenkyanmetalle im Allgemeinen. II. 125 ff.
Eiſenoxyd, Verb. mit Colophon. I. 1294.
Eiſenoxydoxydul, blauſaures. II. 100. (vergl. Berlinerblau).
Eiſenoxydul, dreifach blauſaures, Gmelins. II. 120.
Eiſenoxydulkali, blauſaures. II. 129.
Eiſenperoxyd-Salze: ameiſenſaures. I. 118. benzoeſaures. I. 357. bernſteinſaures. I. 129. blauſaures. II. 100. dreifach blauſaures. II. 184. brenzharnſaures. II. 253. eiſenblauſaures ſ. Berlinerblau. eſſigſaures. I. 166. II. 621. gallusſaures. I. 226. neutrales humusſaures. I. 634. indigſaures. II. 889. kampherſaures. I. 356. korkſaures. I. 373. nancyſaures I. 253. pininſaures. II 833. ſauerkleeſaures. I. 287. ſchwammſaures. I. 294. ſchwefelblauſaures. II. 21f. ſchwefelwaſſerſtoff-ſchwefelblauſaures. II. 227. weinſteinſaures. I 335. Reagens auf Eiſenperoxydſalze. II. 192.
Eiſenperoxyd-Ammoniak, ſauerkleeſaures. I. 288.
Eiſenperoxydblauſäure. II. 184.
Eiſenperoxydblauſaure Salze und entſprechende Eiſenkyan — Metalle. II. 185 ff.
Eiſenperoxyd-Indig. I. 948.
Eiſenperoxyd-Kali, ſauerkleeſaures. I. 287. weinſteinſaures. I. 317.
Eiſenprotoxyd-Salze, äpfelſaures. I. 107. ameiſenſaures. I. 118. bernſteinſaures. I. 129. (Nachträge. II. 615.) blauſaures. II. 98. delphinſaures. I. 418. eiſenblauſaures. II. 181. eiſenperoxydblauſaures. II. 191. eſſigſaures. I. 167. gallusſaures. I. 226. guajakbrandſaures. II. 659. kohlenſtickſtoffſaures. II. 885. korkſaures. I. 373. nancyſaures. I. 252. naphthalinſchwefelſaures. I. 1640. phocenſaures. I. 418. pilzſaures. I. 260. pininſaures. II. 833. ſauerkleeſaures. I. 287. ſchwammſaures. I. 294. ſchwefelſaures (Wirk. als Düngemittel I. 37. Zerſetzungsmittel. deſſ. I. 447. als Reagens auf Arſenik. II. 566. rothes ſchwefelſ. — als Mittel gegen die Fäulniß des Waſſers. II. 498) ſchwefelblauſaures. II. 120. ſilvinſaures. II. 847. weinſchwefelſaures. I. 1633. weinſteinſaures. I. 334. II. 647.

Eiſenprotoxyd-Colophon. I. 1295.
Eiſenprotoxyd-Indig. I. 948.
Eiſenprotoxyd-Kali, weinſteinſaures. I. 317.
Eiſenreſin (natürl. ſauerkleeſ. Eiſenprotox.) I. 287.
Eiſenſeife. I. 1228.
Eiſenvitriolküpe des Indigs. I. 946.
Eiſenweinſtein. I. 317.
Eisesſig. I. 147.
Eiweißſtoff: Charakteriſtik. II. 296. II. 200. Bereitung. Eigenſch. II. 298. flüſſiger. II. 298. an der Luft getrockneter. II. 299. Coagulation des flüſſigen, und Eigenſchaften des coagulirten. II. 300. Wirkung der Electricität. II. 300. Wirk. d. Wärme. II. 301. Wirk. d. Waſſers, Alkohols und Aethers. II. 302. Wirk. d. Chlors, Jods und der Säuren. II. 303. (bemerkenswerthes Verhalten der Phosphorſäure. II. 304). Wirk. der Metalle und Alkalien. II. 306. Wirk. der Salze. II. 307. Wirk. der organiſchen Stoffe. II. 310. Zuſammenſetz. II. 298 Anm. 310. Arten. II. 311 ff. käsartiger des Pollens. II. 313. Entdeckung des — in organiſchen Subſtanzen. II. 544.
Elain oder Olein. Vork. I. 1148. Bereitung nach Braconnot. I. 1148. nach Chevreul. I. 1177. nach Peclet. I. 1148. Eigenſch. I. 1148. Arten. Verhalt. zu Salpeter- und Schwefelſäure. I. 1149. Verhalt. zu Kali- und Natronlauge beim Kochen. I. 1150. Zuſammenſetz. I. 1150.
Elaterin. I. 1338.
Elaterit. I. 1362. Weichharz des — I. 1338.
Elecampe. I. 742.
Electricität, Wirk. der — auf organiſche Körper nach Davy. I. 15. Einfluß derſ. auf die Fäulniß. II. 465.
Electrum ſ. Bernſtein.
Elemi. I. 1401. äther. Oel. I. 1057. Unterharz. I. 1352.
Elixir acidum Halleri. I. 1457. 1496. Rabelii. I. 1458.
Ellagſäure. I. 142.
Ellagſaure Salze. I. 143.
Emetin. Vorkommen. I. 486. II. 670. reines. Darſtellung nach Dumas und Pelletier. I. 489. Eigenſchaften. I. 490. unreines. Bereitung nach Pelletier. I. 487. nach der neuen franz. Pharmakopoe. I. 487. (Einwände dagegen. I. 488) nach Buchner (Eigenſch. dieſes) I. 488. nach Colmet, nach Flashoff. I. 489. Eigenſchaften nach Pellet. I. 489. Wirkung auf den Organismus. I. 490. Widerlegung des von Touery in der Iris florentina gefundenen — II. 670.
Emetique. I. 322.
Emulſin. II. 313.
Emulſion. Def. I. 1167.
Encre ſ. Tinte, ſchwarze.
Engelſüß, Zucker des — II. 724.
Engliſchblau. Bereit. I. 955.
Entenſchmalz. I. 1263.
Entfuſelung des Alkohols nach Hensmanns. I. 1434. andre Methoden. I. 1436 ff. nach Zeiſe durch Rectification über Chlorkalk. I. 1438.
Enzianwurzel, Vogelleim der — I. 1349.
Epheuharz. I. 1410.
Erdbirnknollen, eigenthümlicher Stoff im Safte der — II. 428.
Erden, einfache blauſaure. II. 90. eſſigſaure. I. 158. weinſteinſaure. I. 307.
Erdmandelöl. I. 1243.
Erdpech ſ. Asphalt.

Erythriſche Säure. II. 260 (vgl. Purpurſäure).
Erythrodonum. I. 864.
Erythrogen. II. 381.
Erythrophyll. I. 979.
Erzeugung, künſtliche, organiſcher Stoffe. II. 597.
Esprit pyro-acetique I. 187. pyro-xylique. I. 189.
Eſelskürbis, Weichharz des — I. 1338 ff.
Eſſig. Bereit. I. 1614. Eigenſch. Beſtandtheile. I. 1616. Abſtehen oder Schalwerden; Urſachen. I. 1617. Wirkung auf Legirungen aus Bley und Zinn. I. 1617. Eigenſchaften des zur Bleyweißbereitung anzuwendenden. I. 204.
Eſſigäther, brenzlicher. I. 187.
Eſſigäthergeiſt. I. 1562.
Eſſiggährung. Def. I. 1611. Theorie und Bedingungen derſelben. I. 1612 ff. gewöhnliche Erſcheinungen bei der — Producte. I. 1614. Einfluß der Electricität. II. 878.
Eſſiggeiſt, brenzlicher. I. 187 ff.
Eſſighefen. I. 1614.
Eſſiglämpchen, Döbereiners. I. 1467.
Eſſigmutter. I. 1614.
Eſſignaphtha. Geſchichtl. I. 1560. Bereitungsarten. I. 1560 ff. Eigenſch. Zuſammenſetz. I. 1562. Bereit. nach Dumas und Boullay im waſſerfreien Zuſtande. II. 868.
Eſſigſäure. I. 144. II. 620. — Bildung der — in Aether bei Luftzutritt oder Sieden. I. 1505. Theorie der Eſſigſäurebildung während der Aetherbildung. I. 1525. als Beimiſchung des Alkohols. I. 1436. Vorkommen. I. 145. Bereitung: der möglichſt concentrirten: durch Zerſetz. eſſigſaurer Salze mit concentr. Schwefelſ. oder ſaurem ſchwefelſ. Kali in der Hitze. I. 147. — durch Deſtill. des kryſtalliſirten Grünſpans. I. 149 ff. durch Deſtill. über Kohlenpulver. I. 151. Bereitung der verdünnten: aus gemeinem oder rohen Eſſig. I. 145. aus rohem Holzeſſig. I. 146. durch Zerſetzung von Bleyzucker. I. 147. Eigenſchaften. I. 151. ſpec. Gewicht. I. 152. Tabellen über das ſpec. Gewicht verglichen mit dem Waſſergehalt. I. 153. 154. Zuſammenſetzung. I. 154. Verunreinigung und Verfälſchung, und Entdeck. derſ. I. 155 ff.
Eſſigſäure, kryſtalliſirte. I. 147. verlarvte. II. 625 ff. verſüßte. I. 1562.
Eſſigſaure Alkalien. I. 160.
Eſſigſaure Erden. I. 158.
Eſſigſaure Salze. I. 156. II. 620. Eigenſch. Anwendung zur Bereit. concentrirter Eſſigſäure. I. 147. Tabelle über die Producte, die bei Deſtill. vſch. eſſigſ. Salze entſtehen, nach Chenevix. I. 157.
Eſſigſäurehydrat. I. 147.
Eſſigweinſäure. I. 1648.
Ethal ſ. Aethal.
Ether formique. I. 1558. muriatique ou hydrochlorique. I. 1551. nitrique. I. 1536. oxalique. I. 1563. pyro-acetique. I. 187.
Eugenia caryophyllata, äther. Oel der Knospen. I. 1046.
Euphorbia cyparissias, Hartharz. I. 1313.
Euphorbium. I. 1418 ff. Hartharz des — I. 1312.
Extracte. Begriff. I. 647. Bereitung. I. 671 ff.
Extractionsapparat, pneumatiſch-mikrochemiſcher — Döbereiners. I. 675.
Extractionspreſſen. I. 671. hydroſtatiſche Realſche. I. 673. Döbereinerſche. I. 674. Luftpreſſen: v. Döbereiner. I. 675. v. Pfaff. I. 676. durch zuſammengedrückte Luft nach Runge. I. 677.

Extractivſtoff im Allgemeinen. I. 646. Begriff. Verſchiedne Arten. I. 647. Erkennung deſſelben bei Analyſe organiſcher Subſtanzen. II. 544.

Extractivſtoff, bittrer. I. 649 (vergl. Bitterſtoff, extractiver). farbiger. I. 835. gummiger Schraders. I. 697. kratzender nach Pfaff. I. 682 oxydirter. I. 651. (oxydirter des Humus. I. 638. Beſtandtheile deſſelben, nach Sprengel und Sauſſure. I. 639.) ſüßer, nach Pfaff. I. 802. thieriſcher, ſ. Osmazom.

Extractum Saturni. I. 183.

F.

Faeces aceti. I. 1614.

Färbekunſt. Def. I. 988. Zweck. I. 989.

Färben: dabei thätige Kräfte. I. 989. Anwendung der Beizmittel. I. 990 ff. Vorbereitende Operationen. I. 992 ff. Beizen I. 994. Alaunen. I. 995. Application der Farben auf Zeuge. I. 995. — mit beſtimmten Farben I. 996.

Färbung der Pflanzentheile im Allgemeinen. I. 833 ff. II. 726. Beobachtungen von Robinet und Guibourt über die nicht grünen Farben der Vegetabilien. II. 726. Tabelle hiezu. II. 727 ff.

Fäulniß. II. 456. Begriff. Erſcheinungen. II. 457. des menſchlichen Körpers bei geringer Temperatur an der Luft. II. 457. bei großer Hitze im Gartenlande begraben. II. 458. Anfang und Fortgang der — bei Menſchen, die an Altersſchwäche geſtorben. II. 459. des Thierfleiſches: II. 460. Producte der Fäulniß. II. 460. Bedingungen. II. 461. Einfluß der Temperatur. II. 461. des Waſſers. II. 462. der Luft und des Sauerſtoffgaſes. II. 462 ff. des Lichtes. II. 464. der Electricität. II. 465. Verhalten des Fleiſches hinſichtlich ſeiner Fäulniß in verſchiedenen Gasarten. II. 465—470. des Klebers. II 366 ff. des Waſſers, Präſervation vor Verderbniß und Reinigung des verdorbenen. II. 493.

Fäulnißwidrige Mittel. II. 470 ff.

Fagus sylvatica, fettes Oel der Kerne. I. 1242.

Farbbaſe des Rhabarbers. I. 978.

Farbſäure des Rhabarbers. I. 978.

Farbſtoffe im Allgemeinen. I. 822. II. 725. Wirkung des Schwefelwaſſerſtoffs auf — der Pflanzen. II. 725. ſubſtantielle. I. 989. organiſche. I. 832. chemiſches Verhalten der — der Blüten und einiger andern Pflanzentheile. I. 838. Tabelle von Schübler hierüber. I. 841. Entdeckung der — in organiſchen Subſtanzen. II. 544.

Farbſtoff, extractiver. I 835. harziger. I. 837. harziger der Schminke der Arrowacken. II 730. der Galle. II. 421. einer krankhaften Galle. II. 293.

Farbſtoffe, der Blüten: blauer. I 842. brauner. I. 846. gelber. I. 844. grüner. I. 847. orangefarbener. I. 845. ſchwarzer. I. 847. violetter. I. 845. weißer. I. 846. der Früchte: I. 840. der Stängelblätter und Wurzeln. I. 848. Einfluß des Sonnenlichts auf die — der Blüten und Stängelblätter. I. 850.

Farbſtoffe, einzelne:

blauer extractiver. I. 914. II. 736. der Heidel- und Hollunderbeeren. I. 916. des ſchwärzlichen Tulpenpollens. I. 916. der Veilchenblüten I. 914. beſondre blaue —. I. 916. (Lackmus, Tourneſollappen, Indigo, Schillerſtoff ꝛc., ſiehe dieſe).

brauner: des Chelidonium majus. II. 770. brauner harziger der Strychneen. I. 986. der Früchte von Tanghinia madagascariensis. I. 987.

gelber extractiver: I. 957. der berberis vulgaris. I. 965. der cassia lanceolata (Sennesblätter). I. 966. gelber und rothbrauner des Dasjespiß. I. 966. der Datisca cannabina. I. 967. von Fernambukholz. I. 957. von Lecanora tartarea. I. 967. Matricaria chamomilla. I. 969. von Morus tinctoria (Gelbholz). I. 968. von Narcissus pseudonarcissus. I. 968. von Quercus tinctoria (nigra Quercitroneiche.) I. 970. von Reseda luteola (Wau). I. 970. von Rhamnus catharticus infectorius, alaternus. I. 970. von Robinia pseudoacacia. I. 970. des Safflors. I. 961. des Safrans. I. 963. Vorkommen in einigen andern Pflanzen ohne ſpecielle Beſchreibung. I. 971.

gelber harziger: I. 971. der Cephalodien von Baeomyces roseus. I. 979. der Wurzel von Convolvulus batatas. I. 979. der Curcumä. I. 971. des Gummigutt. I. 974. der Blumen von Lychnis chalcedonica. I. 979. von Mucor septicus. I. 979. von Parmelia parietina. I. 980. der Wurzel von Polygala Senega. I. 980. des Rhabarbers. I. 975. der rohen gelben Seide. I. 981. der Früchte von Solanum mammosum. I. 980.

grüner extractiver. I. 981. der gemeinen grünen Blattlaus. I. 982. der reifen Beeren des Kreuzdorns (rhamnus catharticus). I. 981.

grüner harziger. I. 982. harz. Blattgrün. I. 984. harz. Holzgrün. I. 982. Indiggrün. I. 983.

rother extractiver. I. 864. des Blauholzes, ſ. Hämatin. — der Cochenille, ſ. dieſe und Carminium. — des Krapps (rubia tinctor.), ſ. Krapproth. — von: amaranthus caudatus. I. 890. beta vulgaris. I. 890. daucus carota. I. 890. Galium aparine, boreale, rubioides, tinctorium, verum. I. 890. ligustrum vulgare. I. 890. morinda citrifolia. I. 891. morus nigra. I. 891. papaver rhoeas. I. 891. phytolacca decandra. I. 892. Purpurſchnecken. I. 892. rosa canina und gallica. I. 892. rubus fruticosus. I. 893. sanguinaria canadensis. I. 893. tilia europaea. I. 893. viola odorata. I. 894.

rother harziger. I. 895. von: anchusa tinctoria. I. 909. areca catechu. I. 905. bignonia chica. I. 896. bixa orellana. I. 898. calamus rotang. I. 904. carthamus tinctorius. I. 895. der China. I. 906. dracaena draco. I. 904. eines Harnſteines. II. 735. der Krebſe. I. 911. oscillatoria rubescens. II. 734. pterocarpus draco. I. 904. pterocarpus santalinus. I. 903. rubia tinctor. I. 908. der Taubenfüße. I. 912.

violetter. I. 985. der Früchte von cerasus mahaleb. I. 986. der Malvenblumen. I. 985. der Pichurimbohnen. I. 986. der Trauben. II. 768.

Farrenkrautwurzel, Hartharz der. II. 850. ätheriſches Oel der männl. Pflanze. II. 788. fettes Oel. II. 821.

Faſer, ſtärkmehlartige. I. 753. ſtärkmehlartige der Kartoffeln. Zuſammenſetzung nach Marcet. II. 715.

Faſerſtoff, der Milch des Kuhbaums. I. 823. thieriſcher. Bereit. Eigenſch. II. 404 ff. Verhalten zu andern Stoffen. II. 406. vegetabiliſcher, ſ. Pflanzenfaſerſtoff.

Fécule. I. 711.

Federharz, ſ. Caoutchouc.

Feigenbaum, Hartharz des Milchſaftes vom. II. 849.

Feldahornſäure. I. 215.

Fenchelöl (von anethum foeniculum). I. 1032. II. 777.

Fenchelölkampher. I. 1102.

Ferment, Bereitung eines ſehr lange haltbaren in Amerika nach Cobbet. I. 1608. (Ueber das Uebrige ſ. Gährungsſtoff.)
Fermentatio. I. 1570. panifica. I. 1618.
Fernambukextract: künſtliches Bitter des — I. 1654. künſtliche pomeranzengelbe harzige Materie. I. 1662.
Fernambukgelb. I. 957. Darſtellung. I. 958. Eigenſchaften. Verhalten zu andern Stoffen. I. 958. Anwendung als Reagens. I. 959.
Fernambukholz, äther. Oel vom — I. 1053.
Fernambukpapier, Bereit. Anwend. als Reagens auf Alkalien. — Bonſtorffs Unterſuchungen über ſeine Reactionen auf Säuren. I. 959.
Fett: Def. I. 1160. Sitz des thieriſchen — I. 1170. Bildung aus unorganiſchen Subſtanzen. I. 10. 11. durch Einwirkung von Salpeterſ. auf Sehnen und Muskeln, und Widerlegung. I 1170. — der Cochenille. I. 1263. des Menſchenſpeichels. I. 1264. wachsartiges — des Menſchen- und Ochſenhirns nach Gmelin. II. 1135. grünes talgartiges der grauen Chinarinde. I. 1254. wallrathartiges der Schwämme. I. 1254. der Meerzwiebel. II. 822. der Turbithwurzel. I. 1255. der Vateria indica. I. 1255.
Fette: I. 1169. II. 810. Vorkommen und Bildung. I. 1170. in der Natur vorkommende — I. 1159. Unterſchied von fetten Oelen. I. 1160. Arten. I. 1160. Bereit. Reinigung. Eigenſch. I. 1171. Ranzigwerden und dabei vorgehende Veränderungen. I. 1171—1173. Verhalten zu andern Stoffen. I. 1173—1176. Zuſammenſetzung. I. 1159. 1176. ſpecifiſches Gewicht. II. 810. Zerlegung in ihre nähern Beſtandtheile nach Chevreul. I. (1145. 1148) 1177. Verhältniß theils der nähern, theils der entferntern Beſtandtheile verſchiedener — I. 1179. Tabellen dazu. I. 1180. Verhalten in der Wärme. I. 1181. Phosphorescenz, Tabellen dazu. I 1184. Producte der zerſetzenden Deſtillation. I. 1184. verſchiedene Epochen dieſer Deſtillat. und ihre Producte. I. 1187 ff. Entzündbarkeit, Quantität und Intenſität der dabei entſtehenden Licht- und Wärmeentwicklung. I. 1190 ff. Wirk. der Säuren auf — I. 1192. Wirk. der Salpeterſäure. I. 1193—1196. der Schwefelſ. I. 1196—1200. der Salzſäure. I. 1201. Adipocire der — I. 1267. Gehalt der — an Adipocire. I. 1268. Entdeckung der Fette in organiſchen Subſtanzen. II. 544.
Fettflecke, Ausbringen der — I. 1002.
Fettige Säuren. II. 650.
Fettſäure. I. 411. Bereit. nach Thenard. I. 411. Eigenſchaften. — Identität derſelben mit der Benzoeſäure nach Berzelius. I. 412.
Fettſchwefelſäure. I. 1144. ob identiſch mit der Oelſchwefelſäure? I. 1642.
Fettwachs, ſ. Adipocire.
Feuerbeſtändige Theile. Ausmittelung derſelben in organiſchen Subſtanzen. II. 544.
Feuerlauge. Defin. I. 1215.
Fibrin, ſ. Faſerſtoff, thieriſcher.
Filtres inaltérables. II. 495.
Filtrirkies, Darbefeuilles. II. 496.
Fichtenharz, ſ. Colophon.
Fichtenſäure, ſ. Tannenſäure.
Fiſchöl, oder
Fiſchthran, verkäuflicher. I. 1257.
Flachs, Zubereit. deſſelben zur Verfertigung von Zeugen. I. 824.
Flechten, färbende. I. 856—864 (Da die einzelnen hier ſchon nach dem lat. Namen alphabetiſch geordnet aufgeführt ſind, ſo ſchien es überflüſſig, jede einzelne Species noch beſonders im Regiſter aufzuführen).

Flechtengallert. I. 708.
Flechtenſäure, ſ. Schwammſäure.
Fleckausbringen. I. 1001.
Fleckkugeln. Bereit. I. 1002.
Fleiſch, thieriſche Materie aus, mit concentrirter Schwefelſ. zerſetztem — II. 358. Fäulniß des — ſ. Fäulniß.
Fliederblumen, thieriſch-vegetabiliſcher Stoff der — II. 429.
Florentiner-Lack. I. 888. Anmerk.
Florentiner Oelvorlage, zur Deſt. der äther. Oele. Beſchreib. I. 1015.
Flüſſigkeit, Cadets rauchende. I. 192.
Flußboräther. I. 1503.
Flußnaphtha. I. 1558.
Flußſäure und Flußborſ. Verhalten derſelb. zu Alkohol. I. 1463.
Fontaines depuratoires, II. 495.
Formiate, ſ. Ameiſenſaure Salze.
Früchte, Farbſtoffe der — I. 849. Aufbewahrung und Schützung vor Verderbniß. II. 471.
Fruchteſſig. Bereit. I. 1615.
Fruchtweine. I. 1601.
Fungin. I. 821.
Fuscin. Bereitung. II. 436 ff. Eigenſch. II. 455 ff. thierbrandſaures. II. 658.
Fuſelgeruch- und geſchmack des Alkohols. Urſache. I. 1432.
Fuſelöl des Alkohols; häufigſtes Vorkommen. Bildung. I. 1431. Einfluß deſſelben auf die Beſchaffenheit des Alkohols. I. 1432. Einfluß auf das ſpec. Gewicht. I. 1433. Befreiung des Alkohols vom — nach Hensmanns. I. 1434. andre Arten. I. 1436 ff. Einfluß des — auf die auflöſende Kraft des Alkohols. I. 1435. Einfluß auf die Schwefelätherbildung. I. 1435. — des Korn- und Kartoffelbranntweins: Darſtell. I. 1084. Eigenſch. I. 1085. Verhalten zu andern Stoffen. I. 1086 ff. — des Weinbranntweins. I. 1088.

G.

Gährung. Def. Arten. I. 1570. Bedingungen der — I. 1572. faulige, ſ. Fäulniß; geiſtige, ſ. Weingährung; ſaure, ſ. Eſſiggährung.
Gährungsſtoff. I. 1566. II. 871. Vorkommen. Eigenſch. Bildung. Eintheilung in oxydirten und unoxydirten. I. 1567. Darſtellung. I. 1568. eigenthümliches Verhalten zu Zucker. I. 1569. Bedingungsmittel der Gährung. I. 1572. Product der Weingährung. I. 1579.
Gänſeſchmalz. Eigenſch. I. 1262.
Galambutter. I. 1254.
Galbanum. I. 1410. ätheriſches Oel. I. 1057. Hartharz des — I. 1313.
Galgantwurzelöl. I. 1050.
Galipot. I. 1290.
Galium aparine, boreale, rubioides, tinctorium, verum, rother Farbſtoff der Wurzeln. I. 890.
Galläpfel, Gerbſtoff der — ſ. Gerbſtoff der Galläpfel. Analyſe der — von Aleppo, nach Davy. I. 579. Gerbſalz nach Runge. I. 605.
Galläpfelſäure, ſ. Gallusſäure.
Galläpfeltinktur, geiſtige, als Reagens auf Eiſen und andre Metalle. I. 593.
Gallate. I. 223.

Galle, Choleſterin der — I. 1133. II. 805. Farbſtoff einer krankhaften, nach Vizio. II. 293.
Gallenaſparagin. II. 343.
Gallenfarbſtoff. II. 421 ff.
Gallenfett, ſ. Choleſterin.
Gallenharz. Bereit. II. 291. Eigenſchaften. I. 1313.
Gallenſteine, Choleſterin der — I. 1132.
Gallenſteinfett, ſ. Choleſterin.
Gallenſteinſäure, ſ. Choleſterinſäure.
Gallenſtoff (Berzelius's). II. 292.
Gallenſüß, ſ. Picromel.
Gallenzucker, ſ. Picromel.
Gallert: Kennzeichen. Vorkommen. Bereitung. II. 348. Entdeck. in organiſchen Subſtanzen. II. 544. Eigenſchaften. II. 349. Verhalten zu andern Stoffen. II. 350. Zuſammenſetzung. II. 353. Anwendung. II. 354.
Gallertſäure, ſ. Pektiſche Säure.
Gallusſäure. I. 216. natürliches Vorkommen. I. 217. Bereitungsarten: nach Scheele. I. 217. das Scheelſche Verfahren abgeändert von Braconnot und Chevreul. I. 218. Bereitung nach Trommsdorff mittelſt Ausziehen durch Alkohol, und Fällen mit Eiweiß oder Gallert. I. 219. durch Fällen mit Metallſalzen. I. 220. Darſtell. der reinen nach Berzelius. I. 221. Eigenſchaften. I. 221. Zuſammenſetzung. I. 222. Anwendung. I. 223. Gleichungspunkte zwiſchen — und Gerbſtoff. I. 572. Unterſcheidungsmerkmale beider. I. 573. Erfahrungen, die für eine genaue Beziehung zwiſchen beiden ſprechen. I. 573.
Gallusſaure Salze. I. 223.
Gas, Wirkung des flußſauren (II. 470), des kohlenſauren (II. 468), des ſchwefligſauren (II. 469), auf das Faulen des Fleiſches.
Gasarten, Einfluß derſelben auf das Keimen der Pflanzen. I. 31.
Gasbeleuchtung. I. 1185.
Gaz hydrogéne phosphocarburé. I. 1454.
Gebdah-Gummi. I. 689. Anmerk.
Gehirn, Choleſterin des — von Menſchen und Ochſen. I. 1133 (vgl. Choleſterin). wachsartiges Fett des — I. 1135.
Gehirneiweißſtoff. II. 311.
Gehirnfett, wachsartiges, nach Kühn. II. 809.
Geigenharz, ſ. Colophon.
Gelatine. II. 348.
Gelbbeeren. I. 970.
Gelbe Säure. II. 406.
Gelbholz, extractiver gelber Farbſtoff von — I. 968.
Gelbſäure. II. 655.
Gelee, Bereitung mittelſt pektiſcher Säure. I. 259.
Gentiana, lutea: Gummi. I. 697. Vogelleim. I. 1349. Weichharz der Wurzel. I. 1339. centaurium, Gummi. I. 697.
Gentianin. I. 555 ff.
Gerbſalze, nach Runge. Begriff. I. 575. Darſtell. I. 604. Arten. I. 605. Tabelle über das Verhalten der — gegen einige Reagentien. I. 606.
Gerbſäure, nach Döbereiner. I. 572.
Gerbſtoff; natürlicher: I. 570. Defin. Eintheilung in eiſenblaufällenden und eiſengrünfällenden. I. 571. Beweiſe, daß er kein näherer Pflanzenbeſtandtheil ſey. I. 572. Verhältniß zwiſchen — und Gallusſäure, Gleichungspunkte beider, und Unterſcheidungsmerkmale. I. 572 ff. Erfahrungen, die für Erzeug. d. Gallusſ. aus — I. 573,

und ſolche, die für Entſtehung des Gerbſtoffs aus Gallusſ. ſprechen. I. 574. Vorkommen. I. 575. Tabellen von Davy, Cadet de Gaſſicourt und Higgins über die Procente von auflöslichen (in W) Theilen von Pflanzen und dem darin enthaltenen Gerbſtoff. I. 577. Verhalten zu Gallert. II. 352 ff. Ausmittelung des — in organ. Stoffen. II. 543. Verhältniß des eiſenbläuenden zum eiſengrünenden. II. 683.

eiſenbläuender. Vorkommen. I. 578. der Galläpfel (vgl. den beſondern Artikel: Gerbſtoff der Galläpfel). I. 579. II. 683. andrer Pflanzen: der Nelkenwurz (geum urbanum). I. 597. der Weidenrinde. I. 599.

eiſengrünender. I. 599. II. 695. Vorkommen. I. 599. Bereitung: aus Chinarinde, nach Berzelius. II. 695. nach Pelletier und Caventou. I. 599. aus Catechu. I. 599. II. 697. aus Kinogummi. I. 599. II. 698. aus Tannen und Fichten. II. 699. der Quercitronrinde. II. 700. der Rhabarber. I. 600. der Ratanhiawurzel. I. 600. der Spigelia marilandica. II. 699. Eigenſch. I. 600. Verhalten. I. 601 ff.

der Galläpfel (eiſenbläuender Gerbſtoff und Eichenrinde. Bereitung: nach Bouillon Lagrange. I. 579. nach Grotthuß. I. 581. nach Löper. I. 581. nach Merat Guillot. I. 580. nach Prouſt. I. 579 (Unſtatthaftigkeit deſſelb. I. 591) nach Schrader. I. 581. nach Sertürner. I. 580. nach Trommsdorff. I. 580. Eigenſchaften. I. 581 ff. Verhalten zu den Baſen und ihren Salzen. I. 586. zu den Alkalien und ihren Salzen. I. 587—591. zu Chlor. I. 583. zu Erden und ihren Salzen. I. 587. zu den Metallen. I. 591—596. zu den Pflanzenalkaloiden. I. 596. zu Säuren. I. 583—586. zu Stickgas. I. 583. zu Stärkmehl und organ. Stoffen. I. 596. Zuſammenſetz. I. 596 ff. Bereitung des reinen aus dem Galläpfelauszug, nach Berzelius. II. 683 ff. Eigenſch. II. 686. Verhalten der Auflöſung: zu Chlorwaſſer und Säuren. II. 688. in der Luft. II. 687. zu Baſen. II. 689. zu Metallen. II. 692 ff. Benutzung als Reagens. — Zuſammenſetzung. II. 694.

künſtlicher. I. 1656. Bereitung: durch Behandlung kohliger Körper mit Salpeterſäure. I. 1656 ff. durch Einwirken der Salpeterſäure auf nicht verkohlte, beſonders harzige Subſtanzen. I. 1659. durch Schwefelſäure. I. 1660. des Indigs. I. 936. 1660. II. 890. der Kohle. I. 1656 ff. des Lakrizenſaftes. I. 1660. der Steinkohle. I. 1656.

oxydirter. I. 583.

Gerbungsproceß. II. 354.

Gerſte, butterartiges Oel. I. 1248. Stärkmehl. I. 740. (vgl. Stärkmehl).

Geſetze, allgemeine, der Zuſammenſetzungsverhältniſſe der pflanzlichen und thieriſchen Stoffe. I. 5.

Geum urbanum. äther. Oel der Wurzel. I. 1052. Gerbſtoff. I. 597. Hartharz I. 1314.

Getraide, Stärkmehl von gemalztem — I. 740.

Gewürznelken, Unterharz der — I. 1352.

Gewürznelkenöl. I. 1046. II. 781 (die Unterſuchungen von Bonaſtre). Verbindung mit Baſen. II. 782 ff.

Gingkoſäure. I. 227.

Gliadin: Charakteriſtik. II. 373. Bereitung: aus Kleber, nach Taddai. II. 373. nach Berzelius. II. 374. aus Maismehl, nach Bizio. II. 374. aus Hülſenfrüchten, nach Einhof. II. 374. Eigenſchaften. II. 375. Verhalten. II. 376. des Blutes und der Galle. II. 378. des Stechapfelſaamens. II. 378.

Globuli martiales. I. 317.
Gluten. II. 365.
Glutenoin, nach Brandes. II. 378.
Glycerin. I. 810.
Glycinerde — Salze: bernſteinſaure. I. 127 ff. citronenſaure. I. 138. eiſenblauſaure. II. 176. eſſigſaure. I. 159. gallusſaure. I. 223. ſauerkleeſaure. I. 277. weinſteinſaure. I. 307.
Glycion, ſ. Glycirrhicin.
Glycirrhicin. I. 802. II. 720. Bereit. nach Döbereiner und Robiquet. I. 803 neuere Unterſuchungen von Berzelius und Trommsdorff. II. 720 ff. Eigenſch. I. 803. II. 721.
Gold, Reagens auf — II. 149. Reagens auf ſalzſ. I. 272.
Goldoxyd. Verbind. mit Colophon. I. 1295. benzoeſaures. I. 359. blauſaures II. 112. eſſigſaures. I. 186. honigſteinſaures. II. 640. neutral. humusſaures. I. 636. lampenſaures. I. 237. pininſaures. II. 840. purpurſaures. II. 263. ſchwefelblauſaures. II. 216.
Goldblauſaures Kali. II. 196.
Goldſeife. I. 1228.
Goldtropfen, Lamottes. I. 1515.
Gomme. I. 686.
Goulardſches Waſſer. I. 180.
Graisse de boeuf. I. 1265. de canard. I. 1263. de dindon. I. 1263. de mouton. I. 1264. d'oie. I. 1262.
Grasflecke, Ausbringen der — I. 1003.
Graswurzelzucker. I. 796.
Gratiola officinalis, Weichharz des Krautes. I. 1339.
Groſſulin, Bereit. nach Guibourt. I. 256.
Grünſpan, kryſtalliſirter, angewandt zur Bereitung des concentr. Eſſigs. I. 149 ff. Bereitung nach Stolze. I. 172. kryſtalliſirter gereinigter. I. 170. gemeiner. I. 171. grüner. I. 173. hellblauer. I. 173. Nachträge. II. 622.
Grünſpanſauerhonig. I. 788.
Guajakbrandſäure. II. 658.
Guajakbrandſaure Salze. II. 658.
Guajakharz. I. 1314 ff. Producte der trocknen Deſtill. I. 1315. II. 440. Farbenänderungen. I. 1316. Verhalten zu andern Stoffen. I. 1318. ätheriſche Oele des — II. 794.
Guajakharzkali. I. 1319.
Guajakharzkalk. I. 1319.
Guajakqueckſilberdeutoxyd. I. 1320.
Guajaktinktur, blaue Färbung derſelben durch verſchiedene Subſtanzen. I. 1316.
Guaranin, nach Martius (problemat.) I. 491.
Guatimala-Indig. I. 934.
Guilandina moringa, Oel der Kerne. I. 1242.
Gummi elasticum, ſ. Caoutchouc, gemeines. guajaci, ſ. Guajakharz.
Gummi: Begriff. Vorkommen und Bildung. I. 686. Darſtell. Eigenſch. Unterſchiede von Schleim (mucilago). I. 687. Nachträge. II. 708. Einzelne Arten: des Ammoniaks. I. 695. arabiſches. I. 689. II. 708 (vgl. hiebei den beſondern Artik. Gummi, arabiſches). des Agaricus flabelliformis. I. 696. der Baldrianſtängel. I. 696. des Bdellium. I. 696. des Krautes von Chelidonium majus. II. 708. des Coloquintenmarkes. I. 696. der Gentiana centaureum et lutea. I. 697. des Gummigutt. I. 698. der Hagebutten (von rosa canina). II. 709. der Zwiebel von Hyacinthus non scriptus. I. 698. des Katechu. I. 698. des Kirſchgummi. I. 699. der Koelreuteria pani-

culata Willd. II. 710. des Leinſaamens. I. 699. der Schaale von Lycoperdon cervinum. I. 700. des Keimpulvers von Lycop. cervin. I. 701. der Myrrhe. I. 701. des Phormium tenax. I. 702. des Opopanax. I. 702. des Quittenſaamens. I 702. des Reiſes. I. 702. der Roccella tinctoria. I. 703. des Sapindus chinensis Linn. II. 710. der Wurzel von Saponaria offic. I 703. der Sennesblätter. I. 703. des ſpaniſchen Pfeffers. I. 703. der Sophora japonica. II. 710. des Stärkmehls durch Röſten. II. 710. des Traganth. I. 704. des Weihrauchs. I. 704.

Gummi, arabiſches. I. 689. II. 708. Vork. Arten. Eigenſch. I. 689. Verhalten des — zu Chlor, Salpeterſ. I. 690. zu Schwefelſ., concentr. Salzſ., vegetabil. Säuren und Alkalien. I. 691. zu Metallen (eigenthümliches zu Eiſenperoxydſalzen). I. 692. zu borſ. Salzen. I. 693. zu andern Stoffen. I. 694. Zuſammenſetz. I. 694 ff. Zuſammenſ. nach Prout. II. 708.

Gummi, künſtliches; durch Behandlung von Leinwand mit Schwefelſ. Bereit. I. 816. Eigenſch. I. 704. durch Selbſtzerſetzung des Stärkekleiſters. Bereit. I. 726. Eigenſch. I. 705. durch Röſten des Stärkmehls. I. 705.

Gummiharze im Allgemeinen. I. 1405. Ammoniakgummi. I. 1406. Aſafötida. I. 1407. Bdellium. I. 1408. Carannas. I. 1410. Epheuharz. I. 1410. Galbanum. I. 1410. Gummigutt. I. 1411. Ladanum. I. 1411. Myrrhe. I. 1412. Opopanax. I. 1413. Sagapenum. I. 1414. Scammoneum. I. 1414. Weihrauch. I 1415.

Gummigutt. I. 1411. gelber harziger Farbſtoff des. I. 974.

Gummiguttgummi. I. 698.

Gummiguttigelb. I. 974. künſtliches Bitter des harzigen. I. 1655.

Gummilack. I. 1416. Hartharze. I. 1320. Wachs des. I. 1282. Unterſuch. v. Berzel über das — II. 861.

Guttiharz, künſtliches. I 1664.

Gyps, Wirkung auf das Wachsthum der Pflanzen. I. 37.

H.

Hämatin. I. 868. II. 729. Vork. Darſtell. Eigenſch. I. 868. Beſtimmung der Kryſtallform nach Teſchemacher. II. 729.

Hämatoxylin, ſ. Hämatin.

Haematoxylon campechianum, Farbſtoff von — ſ. Hämatin.

Hagebutten, Gummi der — II. 709. Hartharz. I. 1320.

Hahnemann'ſche Weinprobe. I. 1589.

Hallerſches Sauer. I. 1457. 1496.

Hammeltalg, ſ. Schöpſentalg.

Hanf, Zubereitung zur Verfertigung von Zeugen. I. 824.

Hanföl. I. 1234.

Hanfſaamen, Hartharz der — I. 1305.

Harn, Hartharz des Menſchenharns. I. 1321. ſchwarze ulminartige Materie des — II. 418.

Harnruhrzucker. I 791.

Harnſäure. Vork. und Bildung. II. 236. Tabelle von Coindet über den Gehalt des Harns verſchiedener Vögel an — II. 237. Bereit. II. 238. Reinigung. II. 238. Eigenſchaften. II. 239. Verhalten zu andern Stoffen. II. 240—245. Zuſammenſetz. II. 245. brenzliche, — ſ. Brenzharnſäure, überoxygenirte. II. 253. Bereit. Eigenſch. II. 254. Zuſammenſetz. II. 255.

Harnſaure Salze. II. 247. Zuſammenſetz. II. 248. Sättigungscapacität der Harnſäure für verſchiedene Baſen nach Dumenil. II. 249.

Harnſtein, rother Farbſtoff eines — II. 735.

Harnſtoff. Geſchichtl. II. 280. Bereit. II. 281. Eigenſch. II. 282. Verhalten zu andern Stoffen. II. 283 ff. Zuſammenſetzung. II. 285. Zuſätze. II. 899.

Harthars. Charakteriſtik. I. 1288. gemeines oder Colophon. I. 1289. des Aesculus hippocastanum. I. 1296. der Aloe. I. 1296. der Anguſturarinde. I. 1297. des Ammoniakgummi. I. 1298. der Asa foetida. I. 1298. der Asclepias syriaca. I. 1299. der Asclep. vincetoxicum. I. 1300. der Balſame. I. 1300. des Bdellium. I. 1301. der Benzoe. I. 1301. des Bernſteins. I. 1304. der Birkenrinde. I. 1304. des Boletus laricis und purgans. I. 1305. der Cannabis sativa. I. 1305. des Caſtoreum. I. 1305. der Centaurea benedicta. II. 848. des Coloquintenmarks. I. 1306. des Convolv. soldanella. II. 853. turpeth. I. 1307. des Copaivabalſam. I. 1308. der Daphne alpina. I. 1309. der Daphne mezereum. I. 1309. der Datura stramoneum. I. 1312. des Euphorbium. I. 1312. der Euphorbia cyparissias I. 1313. der Farrenkrautwurzel. II. 850. aus dem Milchſaft des Feigenbaums. II. 849. Galbanum. I. 1313. Gallenharz. I. 1313. aus der krankhaften Galle eines an Gelbſucht Verſtorbenen. II. 856. von Geum urbanum. I. 1314. Guajakharz. I. 1314. des Gummilack. I. 1320. der Hagebutten. I. 1320. des Harns. I. 1321. der Hollunderblüten. I. 1321. der Jalappenwurzel. I. 1322. II. 851. der Kartoffeln. I. 1324. der Lecanora tartarea. I. 1324. der Lorbeeren. I. 1325. des Lupulins. I. 1325. des Lycoperdon cervinum. I. 1325. der Malamborinde. I. 1326. des Meccabalſams. I. 1326. der Myrrhe. I. 1326. des Harzes von Neuholland. I. 1327. des Olivenbaumes. I. 1328. des Opopanax. I. 1328. des Perubalſams. I. 1239. eines Pferdeblaſenſteins. I. 1331. des Rhabarbers. I. 1332. der Roccella tinctoria I. 1333. des Rußes. I. 1334. des Sagapenum. I. 1334. des Scammoneum. I. 1334. II. 852. der Simaruba. I. 1335. des Stopfwachſes. I. 1335. der Süßholzwurzel. II. 850. des Tolubalſams. I. 1335. der blauen Traubenhülſen. II. 854. der Wachholderbeeren. I. 1335. des Weihrauchs. I. 1335. des levantiſchen Wurmſaamens. II. 848.

Harz, im Allgem. I. 1283. II. 825 ff. Def. Vorkommen. Bildung. Bereitung. Eigenſchaften. I. 1284. Verhalten zu andern Körpern. I. 1285 ff. Entſtehung von Kohle bei Einwirkung concentr. Schwefelſäure auf — I. 1286. Zuſammenſetz. I. 1287. II. 825. Eintheilung. I. 1288. von den bei Deſtillation des ol. anim. foet. gewonnen. — II. 855.

Harz von Highate. I. 1424. äther. Oel des Harzes vom Baume Lançon. I. 1058. gelbes von Botanybay. I. 1403. gelbes aus Neuholland (v. Xanthorrhoea arborea oder hastilis). I 1389. künſtliches. I. 1661. künſtliches der Steinkohle und einiger andern Subſtanzen. I. 1663. künſtliches des Indigs. II. 891. von Madagascar I. 1417. gelbes Hartharz aus dem — v. Neuholland. I. 1327. (Ueber die übrigen Harze vergleiche theils die Artikel: **Hartharze, Weichharze, Unterharze** ꝛc., theils beſſer die Subſtanzen, aus denen ſie gewonnen werden).

Harze: Entdeck. der — in organiſchen Subſtanzen. II. 544. mit wenig flüchtigem Oel und Benzoeſäure ohne Unterharz. I. 1385. mit wenig flüchtigem Oel und Unterharz. I. 1389. mit wenig flüchtigem Oel ohne Unterharz. I. 1403. mit Gummi. I. 1405. mit Bitterſtoff. I. 1419. mit Wachs. I. 1416.

Harzflecke, Ausbringung der — I. 1002.

Harzgemiſche mit andern organ. Stoffen. I. 1367. foſſile. I. 1422.

Harzſeifen. I. 1286.

Haſelwurzelkampher. I. 1111.

Hauſenblaſe. Zuſammenſetz. II. 353.
Hedwigia balsamifera, Balſam der — I. 1378. äther. Oel des Balſams. I. 1057. Harz des Balſams. I. 1339. Unterharz des Balſams. I. 1353.
Hefen, ſ. Gährungsſtoff.
Hefenſäure, ſ. Nanceyſäure.
Heidelbeeren, blauer extractiver Farbſtoff der — I. 916.
Helenin. I. 742.
Helianthus tuberosus, eigenthümlicher Stoff in den Knollen. II. 428.
Helleborin. I. 1339.
Helleborus foetidus, flüchtige Schärfe des Krautes. I. 1083. hiemalis, Weichharz der Wurzel. I. 1339.
Heringe, Einſalzen der — II. 483.
Higbateharz. I. 1424.
Hircin. I. 1153.
Hircinſäure. I. 428.
Hirſchbrunſtgummi. I. 700 ff.
Hirſchbrunſthartharz. I. 1325.
Hirſchhornöl. I. 1077. II. 436. Darſtellung alkaliartiger Körper aus — II. 443. Darſtellung des Animins, Olanins, Odorins u. ſ. w. daraus nach Unverdorben. II. 444 ff.
Hollunder, Zucker der Beeren des türkiſchen — I. 798.
Hollunderbeeren, blauer Farbſtoff der — I. 916.
Hollunderblütenhartharz. I. 1321.
Hollunderblütkampher. I. 1112.
Holzeſſig: Bereitung. I. 146. Reinigung. I. 205. A. unzureichende Verfahrungsarten: durch Deſtillation für ſich. I. 206. durch Behandlung mit vegetabil. und animal. Kohle. I. 207. durch reinen Thon, — Braunſtein. I. 208. Meinecke's Verfahren. I. 209. B. vollkommne Reinigungsmethoden: nach Hollunder und Mollerat. I. 214. nach Stoltze. I. 209 ff. durch Verb. mit Baſen, Reinigung der erhaltenen Salze durch Schmelzen, Kohle, Thon, oder mechan. Mittel und Darſtellung der reinen Säure aus den ſo gereinigten Salzen durch Deſtill. mit Schwefelſäure. I. 212 ff. verſchiedne Mengen des — nach den angewandten Holzſorten nach Stoltze. I. 814. als fäulnißwidriges Mittel angewandt II. 476 ff. (Anwendung zur Conſervation von Fleiſch. II. 477. zur Aufbewahrung anatomiſcher Präparate. II. 479.) Anwendung, um feine Zeichnungen auf Stahl zu ätzen. II. 626. Bereit. der Eſſigſäure aus — I. 146.
Holzeſſiggeiſt, brenzlicher. I. 189. Eigenſchaften. Verhalten. I. 190. Zuſammenſetz. I. 191.
Holzfaſer. I. 812. (vgl. Pflanzenfaſerſtoff.)
Holzgrün, harziges. I. 982.
Holzöl, brenzliches. I. 1074. rectificirtes brenzliches. I. 1075.
Holzſäure, ſ. Holzeſſig.
Holzſchwefelſäure. I. 1643. Darſtellung und Bildung. I. 817.
Hopfenbitter. I. 662. II. 705.
Hordein. I. 752. Unterſuchungen von Marcet und Braconnot über ſeine Zuſammenſetz. II. 715.
Hornſubſtanz. II. 409 ff.
Honig: Vorkommen, Arten, Beſchaffenheit nach den Pflanzen, aus denen er gewonnen. I. 786. giftige Eigenſchaften mancher Sorten. I. 787. Einwirkung des Kohlenpulvers auf — I. 787. Eigenſchaften. I. 788 ff. Zuſammenſetz. I. 790.
Honigſtein. I. 227.
Honigſteinſäure. I. 227. II. 634. Bereitung: nach Klaproth und Thenard. I. 228. aus dem Bernſtein nach Hünefeld. II. 634. aus

dem Honigſtein nach Wöhler. II. 635. Eigenſchaften. I. 228. II. 635.
Honigſteinſaure Salze. I. 228. II. 636.
Honigzucker, krümlicher. I 790.
Howard's Knallquecksilber. II. 53.
Huile: absolu. I. 1148. d'amandes. I. 1244. de chenevix. I. 1234. de colza. I. 1246. de dauphin. I. 1256. de faîne. I. 1242. de gerofles. I. 1046. de lin. I. 1233. de marsouin. I. 1256. de noix. I. 1235. d'oillet. I. 1234. de pepins. II. 819. de poisson. I. 1257. de vierge. I. 1237.
Humus, ſ. Dammerde.
Humusähnliche Materie des mucor septicus. II. 430.
Humusſäure, ſ. Ulmin.
Humusſaure Salze im Allgem. I. 628. Bereitung. Eigenſchaften. I. 629. einzelne. I. 631 ff. natürl. Vorkommen und Wirkung derſelben auf Vegetabilien. I. 636. Vorkommen und Erzeugung in der Ackererde. I. 637.
Hutzucker. I. 772.
Hyacinthus non scriptus, Gummi der Zwiebel. I. 698.
Hydriodnaphtha, ſ. Jodwaſſerſtoffnaphtha.
Hydrocyanates. II. 87.
Hydro-ferro-cyanate de potasse. II. 129.
Hydrokyanate. II. 87.
Hygruſin. II. 776.
Hyoscyamin (problematiſch). Vorkommen. Bereitung nach Brandes. I. 492 ff. Eigenſchaften. I. 493. Anſichten und Reſultate einiger Schriftſteller über daſſelbe. I. 493 ff.
Hyperoxyde, Mittel zur Beſtimmung des überſchüſſigen Sauerſtoffs in den — nach Döbereiner. I. 273.
Hyssopus officinalis, äther. Oel von Kraut und Blüte. I. 1040.
Hyſſopöl. I. 1040.

J.

Jaguarſchmalz. I. 1262.
Jalappenharz. I. 1322. II. 851. Bereitung. I. 1322. Eigenſch. Zuſammenſetz. aus einem Hartharz und Weichharz, und Reinigung vom Weichharz. I. 1323. Beſtätigung dieſer Zuſammenſetz. II. 851.
Jalappenſeife. I. 1323.
Jalappin, nach Hume. I. 494. Dulks Widerlegung deſſelben. I. 495.
Jamaicin, nach Hüttenſchmidt. — Vork. Darſtell. Eigenſch. I. 495. eſſigſaures. I. 496. phosphorſaures. I. 495. ſalpeterſaures. I. 495. ſalzſaures. I. 496. ſchwefelſaures. I. 496.
Jatrophaſäure. I 229. Bereitung: nach Buchner. I. 230. nach Pelletier und Caventou. I. 229. Eigenſchaften. I. 230.
Jatrophaſaure Salze. I. 230.
Java-Indig. I. 934.
Javelle'ſche Lauge als Bleichmittel. I. 831.
Igaſurſäure (problematiſch). I. 231.
Ignatzſäure, ſ. Igaſurſäure.
Ilex aquifolium, Vogelleim von — I. 1347.
Illicium anisatum, äther. Oel aus Kernen und Kapſeln von — I. 1037.
Indigo: Geſchichtliches. I. 922 ff. natürliches Vorkommen. I. 924. 1) gemeiner oder verkäuflicher. I. 924. II. 737. Bereitung im Allgem. I. 924 ff. aus der Indigpflanze in Oſtindien. I. 925 ff. in Weſtindien. I. 927 ff. aus dem Waid: durch Gährung. I. 929.

durch Ausziehen mit heißem Waſſer (aus trocknen Blättern). I. 930. (aus friſchen Blättern, nach Otto). I. 931. Gehlens und Knogge's Verſuche über die Bereitung des Waidindigs. I. 932. Ertrag der Indigpflanze (I. 933). des Waids (I. 934). an Indig. Verſchiedne im Handel vorkommende Sorten. I. 934. Prüfung. Eigenſch. I. 935. beſondre Wirkung von Salpeter, Chlor und Schwefelſ. auf — I. 936. Zuſammenſetz. I. 937. II. 737. Verhalten in der Hitze. II. 738. Wirk. der Salpeterſ. II. 739. Beſtimmung des Farbgehalts. II. 739. Auflöſung in Schwefelſ. II. 740. Wirk. der Alkalien. II. 741. färbende Eigenſchaften der ſchwefelſ. Aufl. des gemeinen. II. 742. Reinigung. I. 937. Producte der trocknen Deſtill. II. 439.

2) reiner oder ſublimirter. Bereit. I. 937 ff. II. 743. Bereit. nach Berzelius. II. 743. Eigenſchaften. I. 939 (nach Berz. II. 745). Verhalten zu andern Stoffen. I 940. beſtes Auflöſungsmittel für denſ. I. 941. Löſung in Schwefelſ. II. 746. Wirk. von Alkalien. I. 944. Wirk. von desoxydirenden Stoffen. I. 945 ff. Zuſammenſetz. I. 953. brenzliches Oel durch Deſtill. des — II. 794.

Indig, brauner. I. 952 ff. gefällter. I. 954. gelber. I. 950. grasgrüner. I. 951. grüner. I. 948 ff. 983. grüner des Silbers. I. 952.

Indig, ungefärbter, reducirter oder desoxydirter. I. 945. Verſuche über denſ. von Berzelius und Liebig. II. 747. Darſtell.: nach Berzelius. II. 748. nach Liebig. II. 749. Eigenſch. nach Berzelius. II. 750. Anwendung der Auflöſung zum Färben. I. 946. Unterſuch. über die Verbindungen mit Alkalien und Metalloxyden, von Runge. I. 947 ff. Verhältniß deſſelben zum Indigblau. II. 753.

Indigbitter. I. 1650. künſtliches. I. 936.

Indigblau, ſ. Indigo, reiner; lösliches. II. 746. Anmerk.

Indigblau-Schwefelſäure. Bildung. II. 746 ff. Allgemeines. II. 755. Bereitung. II. 756. Eigenſchaften. II. 757.

Indigblau-ſchwefelſaure Salze. II. 759.

Indigblau-Unterſchwefelſäure. Bildung. II. 746 ff. Bereit. II. 757. Eigenſchaften. II. 757.

Indigblau-unterſchwefelſaure Salze. II. 759.

Indig-Bleyprotoxyd. I. 951.

Indigbraun, nach Berzelius. II. 430. nach Buff. II. 892.

Indigcarmin. I. 954. Bereitung. II. 762. Bereitung nach Berzelius. II. 763. Benutzung. I. 955.

Indig-Eiſenprotoxyd- und peroxyd. I. 948.

Indiggelb, nach Berzelius. II. 765.

Indiggerbſtoff, künſtlicher. I. 1660. II. 891.

Indig-Gold. I. 952.

Indiggrün, nach Berzelius. II. 765. nach Chevreul. I. 983. Berzelius Anſicht über das Chevreulſche — II. 768.

Indigharz, künſtliches. I. 936. 1661 ff. II. 891.

Indigküpe, kalte. I. 945. 946.

Indig-Kupferprotoxyd und deutoxyd. I. 950.

Indigleim. II. 294.

Indigogen, nach Giobert. I. 945.

Indigpurpur, Unterſuchungen von Berzelius über denſelb. II. 766.

Indig-Queckſilberdeutoxyd. I. 951.

Indigroth, harziges. II. 731. Bereit. Eigenſch. II. 732. eigenthümliches Sublimat deſſelben. II. 733.

Indigſäure, künſtliche. I. 936. 1646. Neueſte Unterſuchung derſelben durch Buff. II. 886 ff.

Indigſaure Salze. II. 889.

Indig-Silberoxyd. I. 951.

Indigtinktur. I. 944.

Indig=Zinkoxyd. I. 949.
Indig=Zinnprot= und deutoxyd. I. 949.
Ingweröl. I. 1051.
Ingwerſäure, künſtliche. I. 1647.
Inula helenium, Wachs der Wurzel. I. 1282. Weichharz der Wurzel. I. 1339.
Inulin. I. 742. II. 715. Vorkommen. I. 743. II. 715. Bereitung: aus der Alantwurzel. I. 743. aus den Knollen der Dahlien oder Georginen, nach Payen. I. 744. aus den Knollen von Helianthus tuberosus, nach Braconnot. I. 744. aus dem Keimpulver von Lycoperd. cerv., nach Bilz. I. 744. Eigenſch. I. 745. Verhalten gegen andre Stoffe. I. 746. Verbindung mit Stärkmehl. I. 748. Darſtellung von Krümelzucker aus — I. 794.
Jod, kräftiges Löſungsmittel für — I. 1063. empfindliches Reagens auf — I. 730. Wirk. als Keimungsbeförd. Mittel. II. 599. Verhalten zu Alkohol. I. 1455.
Jodkyan. Bereitung: nach Serullas. II. 21. nach Wöhler. II. 22. Eigenſchaften. II. 22. Verhalten. II. 23 ff. Zuſammenſetz. II. 24. Wirkung auf den thier. Organismus. II. 25. Zuſätze. II. 895.
Jodkyanid. II. 21.
Jodſtärke. I. 720. 728. II. 713. Reagens auf — II. 566.
Jodwaſſerſtoffnaphtha. I. 1556 ff.
Ipecacuanha, Weichharz der — I. 1340.
Iris florentina, Weichharz der Wurzel. I. 1340.
Irisdruck in der Zeugdruckerei. I. 1000.
Iſatinſäure, nach Döbereiner. I. 945.
Isländiſches Moos, Bitter deſſelben. I. 659. ſtärkmehlartiges Geripp. I. 752.
Iſoluſin, nach Peſchier. I. 681 ff.
Judenpech, ſ. Asphalt.
Jungfernöl. I. 1237.
Jungfernwachs. I. 1237. Anmerk.
Juniperus communis, äther. Oel der Beeren. I. 1037. sabina, äther. Oel der Blätter. I. 1047.

K.

Kadmiumoxyd=Salze: ameiſenſaures. I. 117. bernſteinſaures. I. 129. blauſaures. II. 100. eſſigſaures. I. 168.
Kälteentwickelung beim Vermiſchen des Alkohols mit Schnee. I. 1148. Anmerk.
Käſeoxyd. II. 341.
Käſeſäure. II. 272.
Käſeſtoff. Vork. Bereit. II. 315. Eigenſchaften. II. 316. Verhalten zu andern Stoffen. II. 317 ff. Zuſammenſetz. II. 320.
Kaffee, butterartiges Oel des — I. 1248.
Kaffeebitter oder Kaffeeſtoff. I. 659. Bereitung. Eigenſchaften. I. 660. Verhalten zu andern Stoffen. I. 661 ff.
Kaffeeſäure. I. 660.
Kali=Salze: äpfelſaures. I. 105. brenzlich äpfelſaures. I. 110. allantoisſaures. II. 234. ambreinſaures. I. 384. ameiſenſaures. I. 116. benzoeſaures. I. 355. bernſteinſaures. I. 127. blauſaures. II. 92. (Eigenſchaften. II. 94. Doppelſalze mit Chlorſilber und Jodſilber. II. 95). brenzharnſaures. II 252. butterſaures. I. 420. caproinſaures. I. 425. (chlorſaures, ſ. den beſ. Artikel: Kali, chlorſaures.) choleſterinſaures. I. 387. II. 652. citronenſaures. I. 138. delphinſaures. I. 416. eiſenblauſaures. II. 129. eiſenperoxydblauſaures. II. 186.

(Bereitung. Eigenſchaften. II. 187. Verhalten gegen Salzauflöſungen. II. 190). ellagſaures. I. 143. eſſigſaures (vgl. Blättererde). I. 160. ſaures eſſigſaures (Biacetat). I. 162. gallusſaures. I. 224. gerbſtoffſaures. II. 690. goldblauſaures. II. 196. guajakbrandſaures. II. 658. harnſaures. II. 249. honigſteinſaures. I. 229. II. 637. humusſaures. I. 632. iatrophaſaures. I. 231. indigblauſchwefelſaures. II. 762. indigblauunterſchwefelſaures. II. 763. indigſaures. II. 889. käsſaures. II. 273. kampherſaures. I. 364. kohlenſtickſtoffſaures. II. 884. korkſaures. I. 371. kupferblauſaures. II. 194. kyanſaures. II. 33. lampenſaures. I. 236. leimſüßſalpeterſaures. I. 1645. manganblauſaures. II. 193. neutrales margarinſaures. I. 398. ſaures margarinſaures. I. 399. mekonſaures. I. 242. milchſaures. II. 629. milchzuckerſaures. I. 247. brenzlich milchzuckerſaures. I. 250. nancyſaures. I. 252. naphthalinſchwefelſaures. I. 1638. nickelblauſaures. II. 194. neutrales ölſaures. I. 407. ſaures ölſaures. I. 408. palladiumblauſaures. II. 197. pektiſchſaures. I. 258. phocenſaures. I. 416. pilzſaures. I. 260. pininſaures. II. 831. platinblauſaures. II. 196. polygalſaures. I. 262. purpurſaures. II. 262. ratanhiaſaures. I. 234. ricinölſaures. II. 654. ricintalgſaures. II 653. neutrales ſauerkleeſaures. I. 277 ff. ſaures ſauerkleeſaures. I. 280. ſchwammſaures. I. 294. II. 644. ſchwefelblauſaures. II. 204 (vergl. Schwefelkyan-Kalium). ſchwefelſenfſaures. II. 278. ſchwefelwaſſerſtoff-ſchwefelblauſaures. II. 226. ſepiendintenſaures. I. 1648. ſilberblauſaures. II. 195. ſilberknallſaures. II. 43. ſilvinſaures. II. 845. neutrales ſtearinſaures. I. 391. ſaures ſtearinſaures. I. 393. thierbrandſaures. II. 657. voghesenſaures. I. 297. weinſchwefelſaures. I. 1631. neutrales weinſteinſaures. I. 307. ſaures weinſteinſaures. I. 308. (Doppelſalze des weinſteinſ. Kali mit andern Baſen. I. 313. mit weinſteinſ. Borſäure. I. 319.)

Kalichlorid, als Bleichmittel. I. 831.

Kali-Colophon. I. 1293.

Kalidoppelſalze, weinſteinſ. I. 313. 319.

Kaliumkyangas. II. 29.

Kali-Natron, ſauerkleeſaures. I. 283.

Kaliſeife, ſ. Schmierſeife.

Kali-Thonerde, ſauerkleeſaure. I. 282.

Kalium, blauſ., ſ. Kyankalium.

Kali, chlorſaures, als Mittel zur Zerlegung organiſcher Subſtanzen, nach Gay-Luſſac und Thenard. II. 506 ff. allgemeine Vorſichtsmaßregeln dabei. II. 508. Vorſichtsregeln bei der Operation ſelbſt. II. 509 ff. Einwände gegen dieſes Verfahren von Berzelius, und ihre Beantwortung. II. 516. Berzelius's Methode. II. 517. Beſchreib. der hiebei nöthigen Apparate und Vorrichtungen. II. 518.

Kalk, Mittel zur Trennung deſſelben von Magneſia. I. 153. Reagentien auf — I. 271. 278. 303. Nutzen des — bei Ausmittelung organiſcher Säuren II. 541 ff.

Kalk-Salze: äpfelſaurer. I. 106. allantoisſaurer. II. 234. ameiſenſaurer. I. 116. benzoeſaurer. I. 357. bernſteinſaurer. I. 129. blauſaurer II. 97. brenzharnſaurer. II. 253. butterſaurer. II. 422. caprinſaurer. I. 426. chinaſaurer. I. 131 ff. choleſterinſaurer. I. 386. citronenſaurer. I. 139. delphinſaurer. I. 417. eiſenblauſaurer. II. 179. eſſigſaurer. I. 166. feldahornſaurer. I 216. gallusſaurer. I. 225. guajakbrandſaurer. II. 659. überoxygenirt harnſaurer. II. 255. honigſteinſaurer. II. 638. neutraler humusſaurer. I. 633. indigblauſchwefelſaurer und unterſchwefelſaurer. II. 763. indigſaurer. II. 889. kampherſaurer. I. 365. korkſaurer. I. 372. kohlenſaurer (als Pflanzenbeſtandtheil. II. 611.) kyanſaurer. II. 37. lampenſaurer. I. 236.

leimſüßſalpeterſaurer. I. 1645. leucinſalpeterſaurer. I. 1646. mekonſaurer. I. 243. milchſaurer. II. 630. milchzuckerſaurer. I. 248. brenzlichmilchzuckerſaurer. I. 250. nanceyſaurer. I. 252. naphthalinſchwefelſaurer. I. 1639. nickelblauſaurer. II. 194. ölſaurer. I. 410. phocenſaurer. I. 417. pilzſaurer. I. 260. pininſaurer. II. 832. purpurſaurer. II. 263. ratanhiaſaurer. I. 234. ſauerkleeſaurer. I. 285. II. 642. ſchwammſaurer. I. 294. ſchwefelblauſaurer. II. 210. ſchwefelſenfſaurer. II. 278. ſchwefelwaſſerſtoff-ſchwefelblauſaurer. II. 227. ſilberknallſaurer. II. 43. ſilvinſaurer. II. 846. neutraler ſtearinſ. I. 396. thierbrandſaurer. II. 657. weinphosphorſaurer. I. 1644. weinſchwefelſaurer. I. 1632. weinſteinſaurer. (Bereit. I. 298. Eigenſchaften. I. 332 ff.)

Kalk; Mittel, ſehr kleine Mengen von phosphorſaurem — in Knochen oder andern Kalkkörpern zu entdecken. II. 548.

Kalkchlorid als Bleichmittel benutzt. I. 831.

Kalk-Colophon. I. 1294.

Kalk-Kali, weinſteinſaures. I. 316.

Kalkſeife. I. 1227.

Kampher: Charakteriſtik. Eigenſchaften. Arten. I. 1093. einheimiſcher. I. 1098. brenzliches Oel bei Deſtill. des — mit Thon. I. 1077. künſtl. Kohle. I. 1665 ff. Bewegungen deſſelben auf Flüſſigkeiten. II. 592.

Kampher, gemeiner: Geſchichtl. Abkunft, Darſtell. I. 1093 ff. Eigenſch. I. 1094. II. 797. Verhalten zu andern Stoffen. I. 1096 ff. Zuſammenſetz. I. 1098. künſtlicher: aus Aetherrückſtand. I. 1122. des Citronenöls. I. 1121. des Terpentinöls. I. 1116.

Kampherarten; I. 1092 der ätheriſchen Oele. I. 1098. II. 798. Bereit. I. 1099. des Anisöl. I. 1101. d. Cubebenöl. I. 1103. d. Fenchelöl. I. 1102. von Majoranöl. I. 1100. Meerrettigöl. I. 1103. Muskatblütöl. I. 1103. Muskatnußöl. I. 1103. II. 799. Peterſilienöl. I. 1103. II. 798. Pfeffermünzöl. I. 1100. Pichurimbohnenöl. I. 1104. Roſenöl. I. 1104. II. 800. Rosmarinöl. I. 1101. Safranöl. I. 1104. Salbeyöl. I. 1101. Saſſafrasöl. I. 1104. Spicköl. I. 1101. Terpentinöl. I. 1105. II. 801. des Oels von Teucrium verum. II. 800. Thymianöl. I. 1101. Wachholderöl. I. 1106.

andrer Stoffe: der Alantwurzel. I. 1107. der anemone pratensis s. pulsatilla. I. 1108. der Cantharіden. I. 1110. der Haſelwurzel. I. 1111. der Hollunderblüten. I. 1112. der Blätter von Pelargonium odoratissimum. II. 801. der Steinkohlen. I. 1112. der Tonkabohnen. I. 1115.

Kampheröl. I. 1096.

Kampherſäure: Geſchichtl. I. 359. Bereitung. I. 359. Eigenſch. Verhalten in der Wärme. I. 360. Löslichkeit in Waſſer, Alkohol und Aether, nach Brandes. I. 361. Zuſammenſetz. I. 362.

Kampherſaure Salze. I. 363.

Kamphorate. I. 363.

Kamphoride. I. 1123. II. 804. der Alkornokrinde. I. 1123. des Birkenholzes. I. 1124. des Cerin des Korks. I. 1125. des Bernſteins. I. 1125. des Bittermandelöls. I. 1128.

Kandiszucker. I. 772.

Kartoffeln, Hartharz der — I. 1324.

Kartoffelbrandtewein. Fuſelöl des — I. 1084.

Kaſtanienzucker. I. 790.

Katechugummi. I. 698. Gerbſalz des — nach Runge. I. 605. Darſtellung des eiſengrünenden Gerbſtoffs aus — nach Davy. I. 599.

Kautſchuk ſ. Caoutchouc.

Keimen der Pflanzen, und Einfluß verſchiedner Mittel auf daſſelbe. I. 30 ff. II. 599 ff.

Kermesbeeren, rother Farbſtoff der — I. 892.
Kermesbeerſäure. I. 233.
Kienöl. Eigenſch. I. 1075. Gewinnung. I. 1371.
Kienruß. Hartharz des — I. 1334.
Kieſelerde, als Pflanzenbeſtandtheil. II. 611. humusſaure. I. 631.
Kindspech, Materie des — II. 357.
Kinogummi, eiſengrünender Gerbſtoff des — I. 599. II. 698 Gerbſalz nach Runge. I. 605.
Kirſchgummi, löslicher Theil des — I. 699.
Kislichi. I. 1611.
Klatſchroſenblütenfarbſtoff, rother. I. 891. Weichharz. II. 857.
Kleber. Vork. II. 365. Bereit. Eigenſch. II. 366. Fäulniß und Producte derſelben. II. 366 ff. Verhalten zu andern Stoffen. II. 369. Zuſammenſetz. II. 370. Producte der trocknen Deſtillation. II. 439. bemerkenswerthe Wirkung des — auf Stärkmehl. I. 738.
Kleberartiger Stoff von Lichen roccella. II. 429.
Kleberhydrat. II. 366.
Kleenaphtha. I. 1563. II. 868.
Kleeſäure ſ. Sauerkleeſäure.
Knallquekſilber Howards. Bereit. II. 53. nach Witting. II. 54. Eigenſchaften. II. 55. Detonationsverſuche v. Howard mit dem nach ſeiner Methode bereiteten. II. 55 ff. Producte der Detonation. II. 56. Verhalten. Zuſammenſetz. II. 57.
Knallſäure und ihre Salze. II. 38 ff.
Knallſilber, Berthollet'ſches. II. 43. Brugnatelli's oder Howards. II. 44. (vgl. Silberknallſaures Silber).
Knoblauchöl. I. 1050.
Knochen, Methode, ſehr kleine Mengen phosphorſ. Kalk in — zu entdecken nach Thenard und Vauquelin. II. 548.
Kobalt, Reinigung von Eiſen. I. 128. Reagentien auf — I. 271. 279. II. 148.
Kobalt-Salze, ameiſenſ. I. 118. blauſaures. II. 100. bernſteinſaures. I. 130. eiſenblauſ. II. 181. eſſigſaures — I. 169. honigſteinſaures. II. 639. korkſaures. I. 373. nanc yſaures. I. 253. ölſaures. I. 410. pininſaures. II. 833. purpurſaures. II. 263. ſauerkleeſaures. I. 289. ſchwefelblauſaures. II. 212. weinſteinſaures. I. 1336.
Kobaltkyan-Kalium. II. 193.
Kobaltprotoxyd-Kali. I. 318.
Kobaltſeife. I. 1228.
Koelreuteria paniculata,, Gummi der — II. 710.
Körnerlack (Lacca in granis) I. 1416.
Körper, organiſche, Zuſammenſetz., nähere und entfernte Beſtandtheile. I. 2. Unterſchied der organiſchen von anorganiſchen. I. 3.
Kohle, Anwendung zur Trinkbarmachung verdorbenen Waſſers. II. 494. Anwend. der thier. und veget. zur Reinigung des Holzeſſigs. I. 207.
Kohle, künſtliche. I. 1664. des Kamphers. I. 1665 ff.
Kohlengerbſtoff, künſtlicher. I. 1657.
Kohlenoxydgas, Wirkung auf d. Leben der Pflanzen. II. 610.
Kohlenpulver, Anwendung bei Bereitung der concentr. Eſſigſäure. I. 151. zur Trinkbarmachung verdorbenen Waſſers. II. 494.
Kohlenſäure, als Product der Weingährung. I. 1578. Reagens auf — I. 184.
Kohlenſtickſtoffſäure. II. 881.
Kohlenſtickſtoffſaure Salze. II. 884.
Kohlige Säure ſ. Sauerkleeſäure.

Kohlſaatöl. I. 1246.
Kork, Weichharz des — I. 1340.
Korkſäure. I. 367 — 370.
Korkſaure Salze. I. 371.
Korkſtoff. I. 820.
Kornbranntwein, Fuſelöl des — I. 1084.
Kornſeife. Bereitung. I. 1223.
Koumiß. I. 1604.
Kräuteressige. I. 1616.
Krätzſalbe, Jaſſerſche. I. 1249.
Kraftmehl. I. 711.
Kramerſche Säure ſ. Ratanhiaſäure.
Krapplack. Bereit. nach Colin und Robiquet. II. 729.
Krapproth, extractives. I. 864. II. 729. Bereit. und Eigenſch. I. 865. im reinſten Zuſtande von Colin und Robiquet dargeſtellt. I. 865. Bereit. und Eigenſch. nach Kuhlmann. I. 866. Bereit. nach John und Bucholz. I. 867. Verf. v. Colin und Robiquet zur Bereit. eines ſchönen Krapplacks. II. 729. harziges I. 908.
Krauſemünzöl. I. 1042.
Krebſe, harziger rother Farbſtoff der — I. 911.
Kremnitzer Weiß. I. 194.
Kreuzdornbeeren, grüner extractiver Farbſtoff der — I. 981.
Kreuzdornwurzel, gelber extractiver Farbſtoff der — I. 970.
Krümelzucker. I. 783. II. 719. des Honigs. I. 790. durch Selbſtzerſetzung des Stärkmehls — aus Stärkmehl durch Kleber. — aus Stärkmehl durch Schwefelſ. I. 792. aus Inulin durch Säuren — aus Milchzucker durch Schwefelſ. I. 794. (aus Leinwand durch Schwefelſ. I. 795. Darſtellung. I. 817).
Krummholzöl. I. 1371.
Kryſtallin. Bereit. II. 439. Eigenſch. II. 454.
Kryſtallinſalze. II. 454.
Kuhbaum, Faſerſtoff der Milch. I. 823. Wachs der Milch des — I. 1282.
Kümmelöl, gemeines, und römiſches. I. 1033.
Kupfer, Reagens auf — I. 128. 279. II. 147. Zerſetzungsmittel des — I. 447.
Kupfercyanid. II. 101.
Kupfercyanur. II. 101.
Kupferoxyd, als Mittel zur Zerlegung von organ. Subſtanzen. II. 520. Bereitung des zur Analyſe anzuwendenden ſchwarzen — nach Ficinus. II. 520. Döbereiners Verfahren. II. 521. Gay-Luſſacs Verf. II. 522. Verf. v. Chevreul. II. 523. von Ure. II. 530. Modification des Ure'ſchen Verf. v. Biſchoff. II. 532.
Kupferoxyd-Salze: äpfelſaures (Deutor.) I. 108. ameiſenſaures (Deutor.) I. 118. benzoeſaures (Deutor.) I. 358. bernſteinſaures. I. 130. blauſaures (Protor.) II. 101. (Deutor.) II. 101. citronenſaures (Deutor.) I. 139. eiſenblauſaures (Protor.) II. 182. (Deutor.) II. 182. baſiſch eſſigſaures auflösliches. I. 174. baſiſch eſſigſaures unauflösliches. I. 175. baſiſch eſſigſaures (Deutor.) I. 171. II. 622. ſchwarzes und braunes baſiſch eſſigſaures. I. 176. eſſigſaures (Protor.) I. 169. neutrales eſſigſaures (Deutor.) I. 169. guajakbrandſaures. II. 659. honigſteinſaures (Deutor.) II. 639. neutrales humusſaures. I. 636. kampherſaures. I. 366. kohlenſtickſtoffſaures. II. 885. korkſaures (Deutor.) I. 373. lampenſaures. I. 237. leimſüßſalpeterſaures (Deutor.) I. 1645. mekonſaures. I. 242. milchſaures. II. 631. milchzuckerſaures. I. 248. brenzlich milchzuckerſaures (Deutor.) I. 250. nancyſaures (Deutor.) I. 253. naphthalinſchwefelſaures. I. 1640.

ölſaures. I. 410. pilzſaures. I. 260 pininſaures II. 834 ff. purpurſaures. II. 263. ſauerkleeſaures (Deutox.) I. 290. ſchwammſaures (Deutox.) I. 295. ſchwefelblauſaures (Protox.) II. 213. (Deutox.) II. 214. ſchwefelwaſſerſtſ. ſchwefelblauſ. (Deutox. II. 228. ſilberknallſaures. II. 44. ſilvinſaures. II. 847. thierbrandſaures (Deutox.) II. 657. weinſchwefelſaures (Deutox.) I. 1633. II. 880. weinſteinſaures (Deutox.) I. 336.
Kupferoxyd-Ammoniak, ſauerkleeſaures. I. 291.
Kupferoxyd-Colophon. I. 1295.
Kupferoxyd-Kali, ſauerkleeſaures. I. 290.
Kupferoxyd-Natron, ſauerkleeſaures. I. 291.
Kupferprotoxyd-Hydrat. I. 169.
Kupferprot- und Deutoxyd-Indig. I. 950.
Kupferprotoxyd-Kali I. 318.
Kupferdeutoxyd-Kali, weinſteinſaures. I. 318.
Kupferdeutoxyd-Natron, weinſteinſaures. I. 332.
Kupferdruckerfarbe, Bereit. I. 1233.
Kupferſeife. I. 1228.
Kupferſpiritus. I. 150.
Kwaß oder Quaas. I. 1611.
Kyan, ſ. Blauſtoff.
Kyan-Bley. II. 101.
Kyan-Chlorid. Bildung. II. 25. Bereitung. Eigenſch. II. 26. Zuſammenſetz. II. 27.
Kyan-Eiſen. II. 98.
Kyan-Eiſen-Kalium. II. 129. rothes nach Gmelin. II. 186. Eigenſch. II. 189. Zuſammenſetz. des —, und des dadurch aus Eiſenprotoxydſalzen entſtehenden Blau's. II. 191. Anwendung als Reagens.II. 192.
Kyangas. Wirkung auf das Leben der Pflanzen. II. 609.
Kyangold. II. 112.
Kyankalium. II. 91.
Kyan-Metalle im Allgemeinen. II. 87.
Kyanogen, ſ. Blauſtoff.
Kyanpalladium. II. 112. Doppelſalz aus — und ſalpeterſ. Palladium, daſelbſt.
Kyanqueckſilber. II. 102. Bereitung: aus Berlinerblau und Queckſilberdeutoxyd nach Prouſt und Gay-Luſſac. II. 102. durch direkte Bereitung aus Queckſilberoxyd und Blauſäure nach Schrader. II. 103. Eigenſchaften. II. 103. Verhalten zu andern Stoffen. II. 104 ff. Wirk. d. Chlors. II. 898. Zuſammenſetz. II. 107. Doppelſalze: aus Kyanqueckſilber mit chromſ. Kali nach Caillot und Podevin. II. 108. aus Kyanqueckſ. mit ſalpeterſ. Silber. II. 108 aus Kyanqueckſ. und Jodkalium. II. 109
Kyanſäure. Entdeck. Bildung. II. 30. Bereitung, Eigenſchaften. II. 31. Zuſammenſetzung. II. 32. Zuſätze. II. 897.
Kyanſaure Salze. II. 33.
Kyanſchwefel. II. 20.
Kyanſilber. II. 111. Doppelſalz von — mit ſalpeterſaurem Silber. II. 111.

L.

Lacca in granis, tabulis, baculis s. ramulis. I. 1416.
Lackmus. Vork. Bereit. I. 916. Eigenſchaften. I. 917. Anwendung als Reagens. I. 918 ff.
Lackmusfleckchen. I. 921.

Lackmuspapier. Bereitung. I. 920.
Lackmustinctur, zweckmäßigſte Bereitung und Anwendung nach Fiſchers Verſuchen. I. 918.
Lackſtoff. I. 1365.
Lactucaſäure, (problematiſch.) I. 238.
Ladanum. I. 1411.
Lakrizenſaft, künſtlicher Gerbſtoff des — I. 1660.
Lamotte's Goldtropfen. I. 1515.
Lampenſäure. I. 235. Bereit. I. 235. Zuſammenſetz. I. 236. iſt verlarvte Eſſigſäure. II. 627.
Lampenſaure Salze. I. 236.
Laurin. I. 1353.
Lauro-Indig. I. 935.
Laurus cassia, äther. Oel. der Rinde. I. 1054. cinnamomum, äther. Oel der Rinde, I. 1054. äther. Oel der unentwickelten getrockneten Blüthenknospen und Kelche. I. 1047. culilaban, äther. Oel der Rinde. I. 1054. nobilis, äther. Oel der Beeren. I. 1038. Hartharz der Beeren. I. 1325. pichurim, äther. Oel der Bohnen. I. 1038. sassafras, äther. Oel der Rinde. I. 1054.
Lavandula spica, äther. Oel von Kraut und Blüthen. I. 1040.
Lavendelöl. I. 1040.
Lebensbaum, äther. Oel der Blätter. I. 1049.
Leberaloe. I. 1419. 1420.
Lecanora tartarea, gelber extractiver Farbſtoff. I. 967. Hartharz I. 1324. 1333. Anmerk.
Leder, künſtliches. II. 354.
Legumin. II. 425.
Leichenſeife, Entſteh. I. 1229. nöthige Zeit ihrer Bildung. Verſchiedenheiten nach dem Alter ihrer Entſtehung. I. 1230. Eigenſch. I. 1231. Adipocire der — I. 1266. Bildung nach Günz. II. 816.
Leimartige Materie der rohen Seide. II 356.
Leimſüß. II. 354.
Leimſüßſalpeterſäure, und ihre Salze. I. 1645.
Leinöl. I. 1233.
Leinſaamengummi. I. 699.
Leinwand, Krümelzucker aus — durch Behandlung mit Schwefelſäure. I. 795. Bereitung. I. 817.
Lerchenſchwamm, Hartharz vom — I. 1305.
Leucin. II 287.
Leucinſalpeterſäure. I. 1645.
Leucinſalpeterſaure Salze. I. 1646.
Lichen parietinus, äther. Oel. I. 1047. roccella, kleberartiger Stoff von — II. 429.
Licheues colorantes, ſ. Flechten, färbende.
Licht, Einfluß deſſelben auf die organ. Körper. I. 15. auf das Keimen der Pflanzen. I. 31. auf die Fäulniß. II. 464. auf die Fäulniß des Fleiſches. II. 467.
Ligneux, ſ. Pflanzenfaſerſtoff.
Lignum rhodium, äther. Oel von — I. 1055.
Ligustrum vulgare, rother Farbſtoff der Beeren. I. 890.
Lindenblütenfarbſtoff, rother. I. 893.
Linimentum volatile. I. 1223
Liquor, ammonii acetici, s. Mindereri. I. 163. anodynus mineralis Hoffmanni. I. 1511. anodynus vegetabilis. I. 1562.
Lithon-Salze; äpfelſaures. I. 105. benzoeſaures. I. 356. eſſigſaures. I. 163. milchzuckerſaures. I. 248. ſauerkleeſaures. I. 283. weinſteinſaures. I. 332.

Lithon-Kali, weinſteinſaures. I. 316.
Lithon-Natron, weinſteinſaures. I. 332.
Löffelkrautöl. I. 1046.
Lorbeeren, Hartharz — I. 1325. Unterharz der — I. 1353.
Lorbeeröl, ätheriſches. I. 1038. butterartiges. I. 1248. natürliches, nach Hancocke. I 1053.
Louiſiana-Indig. I. 935.
Luft, Wirkung der — auf organ. Körper. I. 16. Wirkung auf das Keimen der Pflanzen. I. 32 ff. Einfluß auf die Fäulniß. II. 462.
Luftmalz, Defin. I. 1605.
Luftpreſſen von Romershauſen. I. 675.
Lupulin, Bitterſtoff des — I. 662. II. 706. Hartharz. I. 1325.
Lutter. Defin. I. 1428.
Luxusſeifen. Bereitung. I. 1223.
Lychnis chalcedonica, gelber harziger Farbſtoff der Blumen von — I. 979.
Lycoperdon cervinum, Gummi der Schaalen. I. 700. des Keimpulvers. I. 701. Hartharz des Keimpulvers. I. 1325. Weichharz des Keimpulvers. Bereitung. I. 1325. Eigenſchaften. I. 1340.

M.

Magneſia. Mittel zur Scheidung der — vom Kalk. I. 153.
Magneſia-Salze: äpfelſaure. I. 105. ameiſenſaure. I 115. benzoeſaure. I. 354. bernſteinſaure. I. 127. blauſaure. II. 90. choleſterinſaure. I. 386. citronenſaure. I 138. eiſenblauſaure. II. 175. eſſigſaure I. 159. neutrale humusſaure. I. 632. iatrophaſaure. I. 230. indigblau-ſchwefelſaure und unterſchwefelſaure. II. 762. indigſaure. II. 889. kampherſaure. I. 393. kohlenſaure (vortheilhafte Anwendung b. Brodbacken). I. 1621. kohlenſtickſtoffſaure. II. 884. korkſaure. I. 371. lampenſaure. I. 236. leimſüßſalpeterſaure. I. 1645. leucinſalpeterſaure. I. 1646. baſiſch mekonſaure. I. 240. ſaure mekonſaure. I. 242. milchſaure. II 629. milchzuckerſaure I. 247. nancyſäure. I. 252. naphthalinſchwefelſaure. I. 1638. ölſaure. I. 407. pilzſaure. I 260. pininſaure. II. 831. purpurſaure. II. 262. ratanhiaſaure. I. 234. ricinölſaure. II. 654. ricintalgſaure. II. 653. ſauerkleeſaure. I. 277. ſchwefelblauſaure. II. 209. ſilberknallſaure. II. 42. ſilvinſaure. II. 845. weinſchwefelſaure. I. 1631. weinſteinſaure. I. 307.
Magneſia-Ammoniak, milchſaures. II. 629.
Magneſia-Kali, weinſteinſaures. I. 313.
Magneſia-Seife. I. 1199. 1227.
Mais, butterartiges Oel des — I. 1249.
Maiſchproceß beim Bierbrauen. I. 1607.
Majoranöl. I. 1042.
Majoranölkampher. I. 1100.
Malamborinde, äther. Oel. I. 1055. Hartharz der — I. 1326.
Malate, ſ. Aepfelſaure Salze.
Malerfirniß. Bereit. I. 1232.
Malvenblumen (von malva sylvestris), violetter extractiver Farbſtoff der — I. 985.
Malz. I. 1605.
Malzeſſig. Bereitung. I. 1615.
Malzproceß. I. 1604. Veränderungen der Gerſte dabei. I. 1605.
Mandelöl. I. 1245. Verfälſchung. I. 1246.
Mandelſeife. I. 1244.
Mangan, Scheidung d. — v. Eiſen. I. 127. Reagens auf — II. 148.
Mangankyan-Kalium. II. 193.

Lackmuspapier. Bereitung. I. 920.
Lackmustinctur, zweckmäßigſte Bereitung und Anwendung nach Fiſchers Verſuchen. I. 918.
Lackſtoff. I. 1365.
Lactucaſäure, (problematiſch.) I. 238.
Ladanum. I. 1411.
Lakrizenſaft, künſtlicher Gerbſtoff des — I. 1660.
Lamotte's Goldtropfen. I. 1515.
Lampenſäure. I. 235. Bereit. I. 235. Zuſammenſetz. I. 236. iſt verlarvte Eſſigſäure. II. 627.
Lampenſaure Salze. I. 236.
Laurin. I. 1353.
Lauro-Indig. I. 935.
Laurus cassia, äther. Oel. der Rinde. I. 1054. cinnamomum, äther. Oel der Rinde, I. 1054. äther. Oel der unentwickelten getrockneten Blüthenknospen und Kelche. I. 1047. culilaban, äther. Oel der Rinde. I. 1054. nobilis, äther. Oel der Beeren. I. 1038. Hartharz der Beeren. I. 1325. pichurim, äther. Oel der Bohnen. I. 1038. sassafras, äther. Oel der Rinde. I. 1054.
Lavandula spica, äther. Oel von Kraut und Blüthen. I. 1040.
Lavendelöl. I. 1040.
Lebensbaum, äther. Oel der Blätter. I. 1049.
Leberalpe. I. 1419. 1420.
Lecanora tartarea, gelber extractiver Farbſtoff. I. 967. Hartharz I. 1324. 1333. Anmerk.
Leder, künſtliches. II. 354.
Legumin. II. 425.
Leichenſeife, Entſteh. I. 1229. nöthige Zeit ihrer Bildung. Verſchiedenheiten nach dem Alter ihrer Entſtehung. I. 1230. Eigenſch. I. 1231. Adipocire der — I. 1266. Bildung nach Günz. II. 816.
Leimartige Materie der rohen Seide. II 356.
Leimſüß. II. 354.
Leimſüßſalpeterſäure, und ihre Salze. I. 1645.
Leinöl. I. 1233.
Leinſaamengummi. I. 699.
Leinwand, Krümelzucker aus — durch Behandlung mit Schwefelſäure. I. 795. Bereitung. I. 817.
Lerchenſchwamm, Hartharz vom — I. 1305.
Leucin. II 287.
Leucinſalpeterſäure. I. 1645.
Leucinſalpeterſaure Salze. I. 1646.
Lichen parietinus, äther. Oel. I. 1047. roccella, kleberartiger Stoff von — II. 429.
Lichenes colorantes, ſ. Flechten, färbende.
Licht, Einfluß deſſelben auf die organ. Körper. I. 15. auf das Keimen der Pflanzen. I. 31. auf die Fäulniß. II. 464. auf die Fäulniß des Fleiſches. II. 467.
Ligneux, ſ. Pflanzenfaſerſtoff.
Lignum rhodium, äther. Oel von — I. 1055.
Ligustrum vulgare, rother Farbſtoff der Beeren. I. 890.
Lindenblütenfarbſtoff, rother. I. 893.
Linimentum volatile. I. 1223
Liquor, ammonii acetici, s. Mindereri. I. 163. anodynus mineralis Hoffmanni. I. 1511. anodynus vegetabilis. I. 1562.
Litbon-Salze; äpfelſaures. I. 105. benzoeſaures. I. 356. eſſigſaures. I. 163. milchzuckerſaures. I. 248. ſauerkleeſaures. I. 283. weinſteinſaures. I. 332.

Lithon=Kali, weinſteinſaures. I. 316.
Lithon=Natron, weinſteinſaures. I. 332.
Löffelkrautöl. I. 1046.
Lorbeeren, Hartharz — I. 1325. Unterharz der — I. 1353.
Lorbeeröl, ätheriſches. I. 1038. butterartiges. I. 1248. natürliches, nach Hancocke. I 1053.
Louiſiana-Indig. I. 935.
Luft, Wirkung der — auf organ. Körper. I. 16. Wirkung auf das Keimen der Pflanzen. I. 32 ff. Einfluß auf die Fäulniß. II. 462.
Luftmalz, Defin. I. 1605.
Luftpreſſen von Romershauſen. I. 675.
Lupulin, Bitterſtoff des — I. 662. II. 706. Hartharz. I. 1325.
Lutter. Defin. I. 1428.
Luxusſeifen. Bereitung. I. 1223.
Lychnis chalcedonica, gelber harziger Farbſtoff der Blumen von — I. 979.
Lycoperdon cervinum, Gummi der Schaalen. I. 700. des Keimpulvers. I. 701. Hartharz des Keimpulvers. I. 1325. Weichharz des Keimpulvers. Bereitung. I. 1325. Eigenſchaften. I. 1340.

M.

Magneſia. Mittel zur Scheidung der — vom Kalk. I. 153.
Magneſia=Salze: äpfelſaure. I. 105. ameiſenſaure. I 115. benzoeſaure. I. 354. bernſteinſaure. I. 127. blauſaure. II. 90. choleſterinſaure. I. 386. citronenſaure. I 138. eiſenblauſaure. II. 175. eſſigſaure I. 159. neutrale humusſaure. I. 632. iatrophaſaure. I. 230. indigblau=ſchwefelſaure und unterſchwefelſaure. II. 762. indigſaure. II. 889. kampherſaure. I. 393. kohlenſaure (vortheilhafte Anwendung b. Brodbacken). I. 1621. kohlenſtickſtoffſaure. II. 884. korkſaure. I. 371. lampenſaure. I. 236. leimſüßſalpeterſaure. I. 1645. leucinſalpeterſaure. I. 1646. baſiſch mekonſaure. I. 240. ſaure mekonſaure. I. 242. milchſaure. II 629. milchzuckerſaure. I. 247. nancyſäure. I. 252. naphthalinſchwefelſaure. I. 1638. ölſaure. I. 407. pilzſaure. I 260. pininſaure. II. 831. purpurſaure. II. 262. ratanhiaſaure. I. 234. ricinölſaure. II. 654. ricintalgſaure. II. 653. ſauerkleeſaure. I. 277. ſchwefelblauſaure. II. 209. ſilberknallſaure. II. 42. ſilvinſaure. II. 845. weinſchwefelſaure. I. 1631. weinſteinſaure. I. 307.
Magneſia=Ammoniak, milchſaures. II. 629.
Magneſia=Kali, weinſteinſaures. I. 313.
Magneſia=Seife. I. 1199. 1227.
Mais, butterartiges Oel des — I. 1249.
Maiſchproceß beim Bierbrauen. I. 1607.
Majoranöl. I. 1042.
Majoranölkampher. I. 1100.
Malamborinde, äther. Oel. I. 1055. Hartharz der — I. 1326.
Malate, ſ. Aepfelſaure Salze.
Malerfirniß. Bereit. I. 1232.
Malvenblumen (von malva sylvestris), violetter extractiver Farbſtoff der — I. 985.
Malz. I. 1605.
Malzeſſig. Bereitung. I. 1615.
Malzproceß. I. 1604. Veränderungen der Gerſte dabei. I. 1605.
Mandelöl. I. 1245. Verfälſchung. I. 1246.
Mandelſeife. I. 1244.
Mangan, Scheidung d. — v. Eiſen. I. 127. Reagens auf — II. 148.
Mangankyan=Kalium. II. 193.

Manganprotoxyd-Salze: äpfelſaures. I. 107. ameiſenſaures. I. 117. benzoeſaures. I. 357. bernſteinſaures. I. 129. blauſaures. II. 98. citronenſaures. I. 139. eſſigſaures. I. 166. (Methode von Klauer, daſſelbe ſchön kryſtalliſirt zu erhalten. II. 621.) honigſteinſaures. II. 638. neutrales humusſaures. I. 634. kampherſaures. I. 366. korkſaures. I. 372. nancyſaures. I. 252. naphthalinſchwefelſaures. I. 1640. pilzſaures. I. 260. pininſaures. II. 832. ſauerkleeſaures. I. 286. ſchwefelblauſaures. II. 210. vogheſenſaures. I. 297. weinſteinſaures. I. 334.

Manganprotoxyd-Colophon. I. 1294.

Manganprotoxyd-Kali, weinſteinſaures. I. 317.

Manganſeife. I. 1227.

Manila-Indig. I. 934.

Maniokwurzel, Stärkmehl der — I. 742.

Manna. Darſtellung des Mannits aus — I. 800.

Mannaſtoff, ſ. Mannit: Mannazucker, ſ. Mannit.

Mannit. I. 799 ff. II. 720. Darſtellung: aus Manna. I. 800. aus Runkelrübenſaft. I. 801. aus Sellerieblättern. I. 801. aus verdunſtetem Spargelſaft. I. 801. aus Zwiebelſaft. I. 801. Eigenſchaft. I. 801 ff. Zuſammenſetz. I. 802. nach Prout. II. 720.

Margarate. I. 398.

Margarinſäure. I. 396. Vorkommen. I. 397. Bereitung: aus Menſchenfett. I. 377 ff. aus Schöpſen-, Schweine- oder Rindsfett. I. 380 ff. aus fetten Oelen und Kokkelskörnern. I. 397. Eigenſchaften. I. 397. Zuſammenſetz. I. 398.

Margarinſaure Salze. I. 398.

Margaritſäure. II. 654.

Mars solubilis. I. 317.

Maſticin. I. 1354.

Maſtix. I. 1402. Unterharz des — I. 1354.

Materia scytodephica, ſ. Gerbſtoff.

Materie, wenig animaliſirte, Braconn. II. 426. bittre balſamiſche des Bernſteins. I. 1396. färbende der Purpurſäure. II. 257. humusähnliche des mucor septicus. II 431. leimartige der rohen Seide. II. 356. perlfarbne, die Chevallier und Laſſaigne aus faulenden Excrementen des Delphins durch Alkohol erhielten. I. 1136 ff. ſchwarze ulminartige des Harns und Nachtigallenkoths. II. 418. thieriſche der Cochenille. II 355. thieriſche, aus mit concentrirter Schwefelſäure zerſetztem Fleiſch oder Wolle. II. 358. thieriſche, durch Zerſetzung der Wolle mit Schwefelſäure. II. 358. thieriſche des Nachtigallenkoths. II. 359. in Waſſer und heißem Alkohol lösliche thieriſche Materie der Ochſengalle. II. 293. des Rindspecks. II. 357. thieriſch-vegetabiliſche: der borago officinalis. II. 360. der Belladonnablätter. II. 361. des ſpan. Pfeffers. II. 361. der Schwämme. II. 362. der Stephanskörner. II. 361. des Rußes. II. 364. einer Tremella. II. 364.

Materien, neutrale thieriſche und thieriſch-vegetabiliſche. II. 279. verſchiedne in Waſſer aber nicht in Alkohol lösliche pflanzliche. II 360.

Matiere caséeuse. II. 315. colorante rouge soluble du quinquina. II. 695. colorante rouge insoluble du quinquina. I. 906. grasse (Braconnot). I. 1341. rouge insoluble. I. 905.

Matricaria chamomilla, gelber extractiver Farbſtoff der — I. 969. äther. Oel der Blüten. I. 1044.

Maulbeeren, rother Farbſtoff der — I. 891.

Maulbeerholzſäure (Klaproths), wahrſcheinlich Bernſteinſäure. II. 615.

Meccabalſam. I. 1372. ſchwierig in Alkohol löslicher Theil des — I. 1326. äther. Oel. I. 1058.
Medullin. I. 819.
Meerrettigöl. I. 1051.
Meerrettigölkampher. I. 1103.
Meerzwiebel, Bitter der — I. 665. flüchtige Schärfe der — I. 1082. Fett der — II. 822.
Mekonate. I. 242.
Mekonſäure. I. 238. Bereitungsarten. I. 239. 240. Eigenſch. I. 240. charakteriſtiſche Wirkung derſ. auf Eiſenperoxydlöſungen. I. 241.
Melain. II. 346.
Melaleuca leucodendron, äther. Oel der Blätter. I. 1047.
Melanſäure Prouts. II. 418.
Melaſſe. Def. I. 760.
Melissa officinalis, äther. Oel des Krautes. I. 1042.
Meliſſenöl. I. 1042.
Meniſpermin, ſ. Pikrotoxin.
Meniſpermſäure, nach Boullay. I. 244.
Menſchenfett. I. 1262.
Menſchenſpeichel, Fett vom — I. 1264.
Mentha crispa und piperita, äther. Oel. I. 1042.
Menyanthin. I. 742.
Metalle, Wirkung derſ. auf organ. Körper. I. 17. Verhalten zu pflanzlichen nicht fettigen Säuren. I. 94.
Metallblauſaure Salze und ihre Säuren im Allgem. II. 113.
Metalloxyde, Einfluß organiſcher Subſtanzen auf die Ausſcheidung der — II. 597.
Metallſeifen (vgl. Seifen, unauflösliche), praktiſche Anwendung derſ. von D'Arcet und Thenard. II. 814.
Meteore, gallertartige, ſ. Sternſchnuppenſchleim.
Meth. Bereitung. I. 1603.
Miasmen, Natur derſelben. II. 500.
Milchſäure, nach Scheele. I. 253 ff. II. 627. iſt verlarvte Eſſigſäure. II. 627. Bereitung, nach Berzelius. II. 628 ff.
Milchzucker. I. 805. II. 724. Vorkommen. Darſtell. I. 806. Eigenſch. I. 806. Verhalten. I. 807 ff. Zuſammenſetz. I. 810. Krümelzucker des — I. 794.
Milchzuckerſäure. I. 244. II. 640. Bereitung aus Milchzucker, nach Scheele. I. 244. aus arabiſchem Gummi. I. 245. Eigenſchaften. Zerſetzung. Verhalten. I. 245. Zuſammenſetz. I. 246. brenzliche — I. 249.
Milchzuckerſaure Salze. I. 246. brenzliche. I. 250.
Mindererſcher Geiſt. I 163. Tabelle von Martius, zur Beſtimmung der Miſchungsverhältniſſe bei Bereitung eines ſich immer gleichbleibenden — durch bloßes Zuſammengießen von Aetzammoniakflüſſigkeit und Eſſigſäure. I. 164.
Mineralbeſtandtheile der Pflanzen. II. 610.
Miſtelbeeren, Vogelleim der — I. 1346.
Moderſtoff, ſ. Ulmin.
Modification, grüne, der eiſenblauſauren Alkalien. II. 155.
Möhren, rother Farbſtoff der — I. 890.
Möhrenöl. I. 788.
Mohnöl. I. 1234. butterartiges. I. 1249.
Mohnſäure, ſ. Mekonſäure.
Molybdän, Reagens auf. II. 149.
Molybdänprotoxyd, eſſigſaures. I. 169.
Momordica elaterium, Bitter der — I. 663.

Moosgallert. I. 708.
Moosſtärkmehl. I. 708.
Morinda citrifolia, rother Farbſtoff der Wurzel. I. 891.
Morpheum, ſ. Morphin.
Morphin I. 497. II. 670. Geſchichtl. Vorkommen. I. 498. Unterſcheidungsmerkmale vom Narkotin, Verunreinigung mit dieſem und Trennung beider. I. 499. 500. II. 670. Bereitung: nach Bucholz und Brandes. I. 506. nach Choulant. I. 502. nach Duflos. I. 503. nach Hottot. I. 505. nach Lange. I. 506. des mekonſauren — aus dem Opium, nach Menici. II. 673. nach Pettenkofer. I. 505. nach Robinet, nebſt Abänderungen. I. 501. nach Robiquet. I. 500. nach Sertürner. I. 506. nach Tilloy, aus einheimiſchen Mohnköpfen. II. 673. nach Trommsdorff. I. 506 ff. nach Thomſon. I. 504. nach Winkler. I. 503. nach Wittſtock. II. 672. Eigenſchaften. I. 508 ff. Vergleichung der Eigenſchaften des Morphins mit denen des Narkotins, nach Geiger. II. 674. Zweifel gegen die Reinheit des p. 508 beſchriebenen. II. 671. Merks Verſuche zur Beſtätigung der Behauptung, daß das Ausziehen des Opiums durch Säuren und Präcipitation durch Ammoniak kein narkotinfreies Morphin ohne nachherige Reinigung giebt. I. 507 ff. Bemerkungen über ſeine alkaliſche Natur. I. 513. Zuſammenſetz. I. 514. Wirkung auf den thieriſchen Organismus. I. 515.
Morphinſalze. I. 515. giftige Eigenſchaften derſelben und dadurch hervorgebrachte Zufälle. I. 515. Verfahrungsarten zur Entdeckung derſelben in den damit Vergifteten. I. 516. 517. ameiſenſaures. I. 519. eſſigſaures. I. 519. (Ausmittelung des eſſigſauren in thieriſchen Flüſſigkeiten, nach Laſſaigne. I. 516.) kohlenſaures. I. 517. mekonſaures. I. 520. phosphorſaures. I. 518. ſalpeterſaures. I. 518. ſalzſaures. I. 518. ſchwefelſaures. I. 518. weinſteinſaures. I. 520.
Morphine, ſ. Morphin.
Morphium, ſ. Morphin.
Morphiumoxyd, erſtes, nach Sertürner, ſ. Morphin, zweites, ſ. Narkotin.
Morus nigra, rother Farbſtoff der Beeren. I. 891. tinctoria, extractiver gelber Farbſtoff. I. 968.
Moſchus, künſtlicher. I. 1076.
Moskovade. Def. I. 760.
Moſt. Bereitung. Beſtandtheile. Vermehrung ſeines Zuckergehalts. I. 1584. Gährungserſcheinungen. I. 1585. Einfluß der Atmosphäre auf den gährenden —, und Apparat zur Verhütung dieſes Einfluſſes. I. 1586. ſpec. Gewicht des Moſtes verſchiedener Sorten, nach Metzger. II. 874. Tabelle dazu. II. 875. Unterſuchung des Moſts verſchiedener Traubenvarietäten von der Bergkette des Tübinger Schloßberges von Schübler und Köhler über ſpec. Gew. II. 876. Aehnliche Unterſuch. von Reuß an Moſt von Trauben bei Stuttgart angeſtellt. II. 877. Vergleichende Zuſammenſtellung der Moſtarten verſchied. Jahrgänge aus der Gegend von Marbach, durch Günzler, nach dem ſpec. Gewicht geordnet von Schübler und Köhler. II. 878.
Mucor septicus, gelber harziger Farbſtoff. I. 979. humusähnliche Materie des — II. 430.
Mucus. II. 387.
Muskatbalſam. I. 1249.
Muskatblüten, äther. Oel. I. 1038. fettes Oel. I. 1245. zwiſchen Gummi und Stärkmehl ſtehender Stoff der — I. 749.
Muskatblütöl, ätheriſches. I. 1038. II. 779. fettes. I. 1245.
Muskatblütölkampher. I. 1103.
Muskatbutter. I. 1249. II. 822.

Muskatnußöl. I. 1038. II. 779.
Muskatnußölkampher. I. 1103. II. 799.
Mutterharz. I. 1410.
Myelokon. II. 809.
Myrica cerifera et cordifolia, Wachs der — I. 1276.
Myricin. I. 1158 ff. II. 823.
Myristica moschata, äther. Oel der Früchte. I. 1038.
Myriſticin. I. 1103. II. 799.
Myrrhe, ächte (vera, electa, pinguis s. in granis), gewöhnliche (in sortis), oſtindiſche (orientalis). I. 1412 ff. äther. Oel der — I. 1058. Hartharz. I. 1326. künſtliches Bitter. I. 1655. Gummi. I. 701.
Myrrhengummi, I. 701.
Myrrhenharz. I. 1326. künſtl. Bitter des — I. 1655.
Myrthenwachs. Vork. Einſammlung. I. 1276. Eigenſch. Unterſchied vom Bienenwachs. I. 1277. Wirk. d. Alkohols, Schwefeläthers. I. 1278. des Terpentinöls, Chlors, mineral. Säuren, Kalilauge. I. 1279. Zuſammenſetz. I. 1280.
Myrtus pimenta, ätheriſches Oel der Fruchthülle bei — I. 1038.

N.

Nachtigallenkoth, ſchwarze ulminartige Materie des — II. 418. thieriſche Materie des — II. 359.
Nancy-Säure. I. 251 ff.
Nancyſaure Salze. I. 252.
Naphtha. Abſtammung des Wortes. I. 1491. Anmerk.
Naphthaarten. I. 1491 ff. (vgl. Aetherarten.)
Naphthalin. I. 1112.
Naphthalinſchwefelſäure: Bereit. I. 1635 ff. Eigenſch. I. 1636. Zuſammenſetz. I. 1637.
Naphthalinſchwefelſaure Salze. I. 1637.
Narcissus pseudonarcissus, butterartiges Oel der Blumenblätter. I. 1250. gelber extractiver Farbſtoff der Blumenblätter. I. 968.
Narkotin. I. 557. II. 670. Geſchichtl. Vorkommen. I. 557. Darſtellung: nach Derosne. I. 558. nach Duflos. I. 559. des reinen, nach Sertürner. I. 558. Eigenſchaften. I. 560 ff. Vergleichung der Eigenſchaften des Narkotin mit denen des Morphin. II. 674. Unterſcheidungsmerkmale beider von einander, und Trennung beider. I. 498 ff. II. 670. Merks Verſuche zur Beſtätigung der Behauptung, daß der Auszug des Opium durch Säuren und Niederſchlag durch Ammoniak kein narkotinfreies Morphin ohne nachfolgende Reinigung liefere. I. 507. Gehalt des Morphins an Nark., nach Merk, Eigenſchaften des mit Morphin verbundenen. I. 508. Zuſammenſetz. I. 561.
Narkotiſcher Stoff des Chelidonium majus. II. 660.
Naſenſchleim. II. 389.
Natron-Salze. äpfelſaures. I. 105. ameiſenſaures. I. 116. benzoeſaures. I. 355 ff. bernſteinſaures. I. 127. blauſaures. II. 95. brenzharnſaures. II. 252. butterſaures. I. 421. caproinſaures. I. 425. choleſterinſaures. I. 386. citronenſaures. I. 138. delphinſaures. I. 416. eiſenblauſaures. II. 176. ellagſaures. I. 143. eſſigſaures. I. 162. II. 620. (Tabelle von Brandes über die ſpec. Gewichte und Siedpunkte der Auflöſungen des kryſtall. eſſigſ. Natron in Waſſer. II. 620.) harnſaures. II. 250. honigſteinſaures. I. 229. II. 637. neutral. humusſaures. I. 632. indigblau-ſchwefelſaures. II. 762. indigblau-unterſchwefelſaures. II. 763. kampherſaures. I. 364. kohlenſtickſtoffſaures. II. 885. korkſaures. I. 372. lampenſaures. I. 236. neutrales margarinſaures. I. 399. ſaures margarinſaures. I. 400. mekonſaures. I.

242. milchſaures. II. 630. milchzuckerſaures. I. 247. brenzlich milchzuckerſaures. I. 250. nancyſaures. I. 252. naphthalinſchwefelſaures. I. 1639. nickelblauſaures. II. 194. neutrales und ſaures ölſaures. I. 409 ff. phocenſaures. I. 416. pilzſaures. I. 260. polygalſaures. I. 262. purpurſaures. II. 262. ratanhiaſaures. I. 234. ricinölſaures. II. 654. ricintalgſaures. II. 653. neutrales ſauerkleeſaures. I. 282. ſchwammſaures. II. 644. ſchwefelblauſaures. II. 209. ſchwefelſenfſaures. II. 278. ſilberknallſaures. II. 43. neutrales ſtearinſaures. I. 393. ſaures ſtearinſaures. I. 394. weinſchwefelſaures. I. 1632. neutrales weinſteinſaures. I. 330. ſaures weinſteinſaures. I. 331. (Doppelſalze mit weinſteinſaurem Natron. I. 332.)
Natron=Colophon. I. 1293.
Natron=Kali, weinſteinſaures. I. 313.
Natron=Seife. Bereit. I. 1219. Eigenſch. der gemeinen. I. 1224. Zuſammenſetz. I. 1225.
Nelkenwurzel, Gerbſtoff der — nach Trommsdorff. I. 597. Hartharz. I. 1314.
Nelkenwurzelöl. I. 1052.
Nerolieſſenz. I. 1045.
Neroliöl. I. 1045.
Nerventinctur, Beſtuſcheffſche. I. 1515.
Neublau. Bereit. I. 955.
Nickel, Reinigung von Eiſen. I. 128. Reagens auf — I. 271. II. 148.
Nickel=ſalze: ameiſenſaures. I. 118. benzoeſaures. I. 358. bernſteinſaures. I. 130. blauſaures. II. 102. citronenſaures. I. 139. eſſigſaures. I. 184. kampherſaures. I. 366. brenzlich milchzuckerſaures. I. 251. nancyſaures. I. 253. naphthalinſchwefelſaures. I. 1641. ölſaures. I. 410. pininſaures. II. 834. purpurſaures. II. 263. ſauerkleeſaures. I. 292. ſchwefelblauſaures. II. 214. weinſteinſaures. I. 335.
Nickelblauſaure Salze. II. 193.
Nickeloxyd=Kali, weinſteinſaures. II. 647.
Nikotianin, von Hermbſtädt. I. 543. von Witting. I. 541. Vauquelins Verſuche über daſſelbe. I. 544.
Nikotianinſäure (problemat.). Darſtellung, nach Witting. I. 542.
Nil. I. 922. (vgl. Indigo.)
Nir. I. 922. (vgl. Indigo.)
Nußöl. I. 1235.

O.

Obſtflecke, Ausbringen derſ. I. 1003.
Ochſengalle, in Waſſer und Alkohol lösliche thieriſche Materie der — II. 293.
Ochſenklauenöl. I. 1256.
Ochſentalg, ſ. Rindstalg.
Odorin. Bereit. II. 444. Eigenſch. II. 446.
Odorinſalze. II. 447 ff.
Oel, eigenthümliches, aus einer beſondern Art Seifenmutterlauge gewonnen. I. 1079. reines, ſ. Olein, des Olivenöls. I. 1241.
Oelbildendes Gas, Wirkung deſſelben auf das Leben der Pflanzen. II. 610.
Oele, als Stillungsmittel der Wellenbewegung. II. 573 ff.
Oele, ätheriſche, deſtillirte, flüchtige oder weſentliche, im Allgemeinen. I. 1009. II. 771. Begriffsbeſtimmung. I. 1010. Geſchichtl. Bildung. Vorkommen. I. 1011. Theile der Pflanzen, in denen ſie enthalten ſind, und ihre Menge. I. 1012. Vork. im Mineralreich, Bildung unter beſondern Umſtänden. I. 1013. Bereitung.

I. 1013 ff. II. 771. Eigenſchaften. I. 1015. II. 772. Conſiſtenz, Geſchmack, ſpec. Schwere. I. 1016. Tabelle über das ſpec. Gew. der äther. Oele, die leichter ſind als Waſſer. I. 1017. Tabelle über das ſpec. Gew. der äther. Oele, die ſchwerer ſind als Waſſer. I. 1018. Beobachtungen von Brandes und Reich über das ſpec. Gew. II. 772 ff. Verdunſtung, Entzündbarkeit. I. 1018. Veränderungen durch Sauerſtoff und Luft. I. 1019. II. 773. Verhalten zu andern Stoffen. I. 1020 ff. II. 775. Zuſammenſetzung. I. 1026. nach Bizio in Stereuſin und Hygruſin. II. 775 ff. Zerlegung nach Sauſſure durch directes Verbrennen in Srſtgaſe, und Durchtreiben durch glühende Röhren. II. 533. Tabelle über die Analyſe der äther. Oele. I. 1027. (Säure der — durch Luft erzeugt. Bildung. II. 773. Bereit. Eigenſchaften. II. 650 ff. iſt keine Benzoeſäure. II. 650.) Verfälſchung: mit fetten Oelen. I. 1027. mit andern wohlfeilern ätheriſchen Oelen und Alkohol. I. 1029. mit Terpentinöl. I. 1028. Ordnung, in der die ätheriſchen Oele betrachtet werden. I. 1029. Berals neues Mittel, die Verfälſchung mit Alkohol zu entdecken. II. 777.

Einzelne ätheriſche Oele: der Ameiſen. I. 1069. der Ambra. I. 1070. des Ammoniakgummi. I. 1055. der Anemone. II. 780. des Anis. I. 1033. des Arbol=a=Breaharzes. I. 1055. der Aſa fötida. I. 1055. der Baldrianwurzel. I. 1052. II. 788. des Bdellium. I. 1056. der Beifußwurzel. I. 1051. der Bergamotten. I. 1035. II. 779. des Bibergeils. I. 1070. der Calmuswurzel. I. 1050. des Canadiſchen Balſams. I. 1056. der Cardamomen. I. 1035. der Cascarillenrinde. I. 1053. der gemeinen und römiſchen Chamillenblüten. I. 1044. der Citronen. I. 1036. des Copaivabalſams. I. 1056. der Cubeben. I. 1039. der Culilawanrinde. I. 1054. der Curaſſaopomeranzenſchaalen. I. 1035. der Dahlienknollen. I. 1052. des Dillſaamen. I. 1033. der Blüten und des Krauts der Doſten. I. 1042. des Elemigummi. I. 1057. der Farrenkrautwurzel. II. 788. des Fenchels. I. 1032. II. 777. des Fernambukholzes. I. 1053. des Galbanum. I. 1057. der Galgantwurzel. I. 1050. der Gewürznelken. I. 1046. II. 781. des Guajaks. II. 794. des Balſams von Hedwigia balsamifera. I. 1057. des Hyſſop. I. 1040. des Ingwers. I. 1051. des Knoblauchs. I. 1050. des Krauſemünzkrauts. I. 1042. des gemeinen und Römiſchen Kümmels. I. 1033. des Harzes des Baumes von Lançon. I. 1058. des Lavendelkrauts und der Lavendelblüten. I. 1040. des Lebensbaumes. I. 1049. des Löffelkrautes. I. 1046. der Lorbeeren. I. 1038. des Majorankrautes. I. 1042. der Malamborinde. I. 1055. der bittern Mandeln. I. 1066. II. 791. des Meerrettigs. I. 1051. des Mekkabalſams. I. 1058. des Meliſſenkrautes. I. 1042. der Möhren. II. 788. der Muskatblüten. I. 1038. der Muskatnuß. I. 1038. II 779. der Myrrhe. I. 1058. der Nelkenwurzel. I. 1052. der Pappelknospen. II. 788. der Peterſilie. I. 1033. II. 778. des Pfeffers. I. 1039. der Blüten und des Krautes der Pfeffermünze. I 1042. der Pichurimbohnen. I 1038. der Fruchthülle des Pimentpfeffers. I. 1038. der Pimpinellwurzel. II. 788. der Pomeranzenblüten. I. 1045. der Pomeranzenſchaalen. I. 1035. des Rautenkrautes. I. 1049. der Rheinfarrenblumen. I. 1045. II. 780. der Roſen. I. 1048. des Roſenholzes. I. 1055. der Rosmarinblätter. I. 1042. der Sadebaumblätter. I. 1047. II. 787. des Safrans. I. 1046. des Sagapenum. I. 1059. des Salbeykrautes. I. 1043. des Saſſafrasholzes. I. 1054. des Krautes und der Blüten der Schaafgarbe. I. 1044. der Schierlingswurzel. I. 1051. des weißen und ſchwarzen Senfs. I. 1039. des Sternanis. I. 1037. vom Stinkthier. II. 791. des Styrax liquida. I. 1059. des Terpentins. I. 1059. II. 789. des mexikaniſchen Traubenkrautes. II. 787, der Wacholderbeeren. I. 1037.

II. 779. der Wandflechten. I. 1047. des Waſſerfenchels. I. 1033. der Winterſchen Rinde. I. 1055. der Wohlverleiblüten. I. 1044. der Zimmtblüten. I. 1047. der Zimmtrinde. I. 1054. II. 788. der weißen Zimmtrinde. I. 1053. des Zittwerſaamens. I. 1035. II. 779. der Zittwerwurzel. I. 1050. der Zwiebeln. I. 1050.

Oele, ätheriſche, Blauſäure haltende. I. 1066. brenzliche. I. 1070. bei beſonderen Proceſſen gewonnen. I. 1079. thier. Abkunft. I. 1069.

aus Blüten und Kraut von: achillea millefolium. I. 1044. anthemis nobilis. I. 1044. arnica montana. I. 1044. artemisia absynthium. I. 1044. chenopodium ambrosioides. II. 787. citrus aurantium. I. 1045. cochlearia officinalis. I. 1046. crocus sativus. I. 1046. eugenia caryophyllata. I. 1046. II. 781. Hyssopus officinalis. I. 1040. Iuniperus sabina. I. 1047. II. 787. Lavandula spica. I. 1040. Laurus cinnamomum. I. 1047. Lichen parietinus. I. 1047. matricaria chamomilla. I. 1044. melaleuca leucadendron. I. 1047. melissa officinalis. I. 1042. mentha crispa et piperita. I. 1042. origanum majorana. I. 1042. origanum vulgare. I. 1042. populus nigra. II. 788. rosa centifolia et sempervirens. I. 1048. rosmarinus officinalis. I. 1042. ruta graveolens. I. 1049. salvia officinalis. I. 1043. tanacetum vulgare. I. 1045. thuja occidentalis. I. 1049.

aus Früchten und Saamen von: amygdalus. II. 791. amomum cardamomum. I. 1035. anethum foeniculum. I. 1032. II. 777. apium graveolens. I. 1033. apium petroselinum. I. 1033. II. 778. artemisia contra. I. 1035. carum carvi. I. 1033. citrus aurantium. I. 1035. citrus Bergamium. I. 1035. II. 779. citrus medica. I. 1036. cuminum cyminum. I. 1033. illicium anisatum. I. 1037. juniperus communis. I. 1037. II. 779. laurus nobilis. I. 1038. laurus pichurim. I. 1038. macis. I. 1038. II. 779. myristica moschata. I. 1038. II. 779. myrtus pimenta. I. 1038. phellandrium aquaticum. I. 1033. pimpinella anisum. I. 1033. piper cubeba. I. 1039. piper nigrum. I. 1039. sinapis alba et nigra. I. 1039.

von Harzen und Balſamen; (die einzelnen hieher gehörigen ſiehe unter den Harzen und Balſamen, von denen ſie gewonnen werden).

aus Holz und Rinde von: caesalpinia. I. 1053. canella alba. I. 1053. croton cascarilla. I. 1053. Laurus cassia und cinnamomum. I. 1054. II. 788. laurus culilaban. I. 1054. laurus sassafras. I. 1054. wintera aromatica. I. 1055.

aus den Wurzeln von: acorus calamus. I. 1050. allium cepa. I. 1050. allium sativum. I. 1050. alpinia galanga. I. 1050. amomum zedoaria. I. 1050. amomum zingiber. I. 1051. artemisia vulgaris. I. 1051. cicuta virosa. I. 1051. cochlearia armoracia. I. 1051. dahlia pinnata. I. 1052. daucus carota. II. 788. geum urbanum. I. 1052. pimpinella saxifraga. II. 788. polypodium filix mas. II. 788. valeriana officinalis. I. 1052. II. 788.

Oele, brandige, brenzliche, oder empyreumatiſche. I. 1070. Asphaltöl. I. 1073. Bergöl oder Steinöl. I. 1070. Bernſteinöl. I. 1076. Holzöl. I. 1075. von Steinkohlentheer. I. 1075. Dippels thieriſches Oel. I. 1077. durch Deſtillation des reinen Indigblau's. II. 794. durch Hindurchleiten des Alkohols, Aethers, Steinöls und aller flüchtigen Oele durch eine glühende Porzellanröhre. I. 1077. durch Deſtillation des Kamphers mit Thon. I. 1077. durch Deſtill. des Guajaks. II. 794. durch Deſtillation der Fette und fetten Oele. I. 1078. des Ricinusöls. II. 795.

Oele, butterartige vegetabiliſche, ſ. Pflanzenbutter.

Oele, fette, fixe, ſchmierige. I. 1159. Unterſchied von den Fetten. I. 1160. Vorkommen und Bereitung. I. 1161. Reinigung der friſch ausgepreßten — von ihren Beimiſchungen. I. 1162. Reichhaltigkeit verſchiedener Pflanzenſtoffe an — I. 1162 ff. Reſultate hierüber von Scholz und Gaujak. I. 1163. Eigenſchaften. I. 1163 ff. ſpec. Gewicht-Tabelle dazu, von Brandes. II. 819. von Schübler. I. 1164. Tabelle von Sauſſure. I. 1165. Verhalten an der Luft und in Stickgaſe bei gewöhnlicher Temperatur. I. 1165. Eintheilung in austrocknende und ſchmierig bleibende. I. 1165. Selbſtentzündung II. 811. Ranzigwerden. I. 1166. Verhalten zu Waſſer. I. 1167. Verhalten zu andern Stoffen. I. 1168. Zuſammenſetzung. I. 1169. Verhältniß theils der nähern, theils der entfernten Beſtandtheile. I. 1179. Tabelle hierüber. I. 1180. Verhalten in der Wärme. I. 1181. Phosphorescenz. I. 1184. Producte der zerſetzenden Deſtillation. I. 1184. verſchiedene Epochen dieſer Deſtillation und ihre Producte. I. 1187 ff. Reinigung II. 811. Entzündbarkeit: Unterſuchungen über die Lichtſtärke verſchiedener Oele. I. 1190 ff. II. 811. Wirkung der Salpeterſäure. I. 1193—1196. der Schwefelſäure. I. 1196. der Salzſäure. I. 1201. Wirkung der Metalle und Oxyde. II. 811.

Oele, thieriſche fette. I. 1255 ff.

Oele, vegetabiliſche fette austrocknende. I. 1161. Eigenſchaften. Anwendung. I. 1232 ff. Hanföl. I. 1234. Leinöl. I. 1233. Mohnöl. I. 1234. Nußöl I. 1235. Ricinusöl. I. 1235.

Oele vegetabiliſche fette ſchmierig bleibende. Baumöl. I. 1237. Behennußöl. I. 1242. Belladonnaſaamenöl. I. 1242. Bucheckernöl. I. 1242. Bilſenſaamenöl. I. 1242. Crotonöl. I. 1243. der Knollen von Cyperus esculentus. I. 1243. Erdmandelöl. I. 1243. Mandelöl. I. 1244. Muskatblütenöl. I. 1245. Pflaumenkernöl. I. 1245. Repsöl. I 1246. Rübſenöl. I. 1246. Senföl. I. 1246.

Oelflecke, Ausbringen derſelben. I. 1002.

Oelgas. I. 1185. Tabelle von Henry über das Verhältniß der Beſtandtheile des — vom Fiſchthran. I. 1186.

Oelkuchen. Defin. I. 1162.

Oelſäure, ſ. Oleinſäure.

Oelſaure Salze. I. 406.

Oelſchwefelſäure. I. 1641.

Oelſeife. I. 1212. Bereitung. I. 1219. Bereitung der weißen und marmorirten. I. 1220.

Oelvorlage, Florentiner, bei Deſtill. der äther. Oele zu gebrauchen. Beſchreibung. I. 1015.

Olanin. Bereit. II. 443. Eigenſchaften. II. 452.

Olaninſalze. II. 452.

Olea fixa s. unguinosa s. expressa. I. 1161.

Oleate. I. 406.

Olein. I. 1248. des Schweineſchmalzes. I. 1262.

Oleinſäure. Vorkommen. I. 401. Bereitung: nach Braconnot, Buſſy und Lecanu. I. 402. nach Chevreul aus Menſchenfett. I. 377 ff. aus Schöpſen-, Schweine- und Rindsfett. I. 380 ff. Eigenſchaften. I. 402. Tabelle von Chevreul über die Froſt- und Schmelzpunkte von Verbind. der Margarinſ. und Oelſäure in verſchiedenen Verhältniſſen. I. 404. Zuſammenſetz. I. 406.

Oleinſaure Salze, ſ. Oleate.

Oleum, animale Dippelii. I. 1077. animale foetidum. II. 436. camphorae. I. 1096. cornu cervi. I. 1077. laurinum expressum. I. 1248. nucistae. I. 1240. pini. I. 1371. succini. I. 1076. vitrioli dulce. I. 1495.

Olibanum. I. 1415.

Olivengummi. I. 1328.
Olivenöl, ſ. Baumöl.
Olivil, ſ. Olivin.
Olivin. I. 561 ff.
Opian, ſ. Narkotin.
Opium, Weichharz d. I. 1341.
Opiumſäure, ſ. Mekonſäure.
Opobalsamum. I. 1372.
Opopanax. I. 1413. Hartharz. I. 1328.
Opopanaxgummi. I. 702.
Orenetto. I. 898.
Origanum majorana, äther. Oel des Krautes. I. 1042. vulgare, äther. Oel von Kraut und Blüten. I. 1042.
Orlean. Urſprung. I. 898. Bereitung. Eigenſchaften. I. 899. Verhalten zu andern Stoffen. I. 900 ff. Zuſammenſetz. I. 901. harziger rother Farbſtoff des — I. 902.
Ornotto. I. 898.
Orſeille. I. 913.
Oscillatoria rubescens, harziger rother Farbſtoff derſ. II. 734.
Osmazom. II. 285. der Schwämme. II. 286.
Oxalate, ſ. Sauerkleeſaure Salze.
Oxalſäure, ſ. Sauerkleeſäure.
Oxyde cystique. II. 413.
Oxyde. Einfluß derſelben auf das Keimen und das Wachsthum der Pflanzen. I. 36.
Oxymel aeruginis. I. 788.

P.

Palladium, Reagens auf — II. 149.
Palladium-Salze: blauſaures. II. 112. ſauerkleeſaures. II. 642. ſchwefelblauſaures. II. 216.
Palladiumblauſaures Kali. II. 197.
Palladiumkyan-Kalium. II. 197.
Palmöl, butterartiges. I. 1250. dünnes. I. 1235.
Panification. I. 1618.
Papaver rhoeas, rother Farbſtoff der Blüten. I. 891. Weichharz von — II. 857.
Papaverin, ſ. Narkotin.
Pappelöl, ätheriſches. II. 788.
Pariglin, ſ. Parillin.
Parillin, nach Pallotta. Vorkommen. I. 520. Bereitung. Eigenſchaften. I. 521. Wirkung auf den lebenden Organismus. I. 522.
Pariſerlack. I. 888. Anmerk.
Parmelia parietina, gelber harziger Farbſtoff. I. 980.
Pech, weißes oder burgundiſches. I. 1290. 1371. ſchwarzes. I. 1372.
Pektiſche Säure. I. 254. II. 640. Vorkommen. Bereitungsarten nach Braconnot. I. 255 ff. Eigenſchaften. I. 256 ff. Anwendung zu Gelees und gegen metalliſche Vergiftungen. I. 259.
Pektiſchſaure Salze. I. 257.
Pelargonium odoratissimum, Kampher der Blätter. II. 801.
Perlweiß. I. 194.
Perſio. I. 913. 914.
Perubalſam. I. 1380. II. 860. Vorkommen. Analyſe. I. 1381. Eigenſchaften. I. 1382—1384. Verfälſchung und deren Entdeckung. I. 1385. Hartharze des ſchwarzen — nach Stoltze. I. 1329. in Alkohol ſchwer lösliches. I. 1330. in Alkohol leicht lösliches. I. 1331.

Perubalſamöl. Vork. Bereit. Eigenſch. I. 1089. Verhalten gegen verſchiedene Stoffe. I. 1090 ff.
Peterſilienöl. I. 1033. Beobacht. von Bley. II. 778.
Peterſilienölkampher. I. 1103. II. 798.
Petroleum, ſ. Steinöl.
Pfeffer, ſpaniſcher: Alkaloid. ſ. Capſicin. Gummi. I. 703. thieriſch-vegetabiliſche Materie. II. 361. Weichharz. I. 1341. 1345. Alkaloid des ſchwarzen — ſ. Piperin.
Pfeffermünzöl. I. 1042.
Pfeffermünzölkampher. I. 1100.
Pfefferöl. I. 1039.
Pferdeblaſenſtein, Harz aus einem — I. 1331.
Pferdemiſt, bei Bereitung des Bleyweiß angewendet. I. 195. Eigenſchaften des dazu nöthigen. I. 205.
Pflanzen, Entwicklung derſelben aus Saamen. I. 30. Einfluß verſchied. Verhältniſſe und Stoffe auf das Keimen der — I. 31 ff. vom Athmen, der Ernährung und dem Wachsthum der Pflanzen. I. 38—63. vom Reifen der Früchte. I. 63 ff. Urſache der Blumenfarben. I. 68. Wirkung von Giften auf — I. 69 ff. Wirk. verſchiedener Auflöſungen auf das Leben der Pflanzen, nach Schübler und Zeller. II. 599. Verſuche von Turner und Chriſtiſon über die Wirkung verſchiedener zerſtörender Gasarten auf das Leben der — II. 607. von den Mineralbeſtandtheilen der — I. 71—91. II. 610 ff.
Pflanzenalkaloide. I. 431. II. 659. Entdeckung durch Sertürner. I. 431 ff. Vorkommen und Wirkung auf den thieriſchen Organismus. I. 433. Bonaſtre's Anſicht über die — I. 433. Anmerk. — Art des Vorkommens in den — I. 434. Bereit. I. 435. II. 543. 659. Aufzählung der einzelnen — I. 436 ff. Eigenſchaften. I. 438. Verhalten zu andern Subſtanzen. — Zuſammenſetzung. I. 439. Tabelle über die Reſultate der bis jetzt bekannten Analyſen der Pflanzenalkaloide, nach Dumas und Pelletier. I. 440.
Pflanzenaſche, Analyſe nach Berthier. II. 545.
Pflanzenbutter: weiche, der Carapafrucht. I. 1247. der Cokosnuß. I. 1247. des Coloquintenmarks. I. 1248. der Farrenkrautwurzel. II. 821. der Gerſte. I. 1248. des Kaffees. I. 1248. der Lorbeeren. I. 1248. des Mais. I. 1249. der Meerzwiebel. II. 821. des Mohns. I. 1249. der Muskatnüſſe. I. 1249. II. 822. der Narciſſen. I. 1250. der Palmfrüchte. I. 1250. der Schwämme. I. 1251. der Tanghinia. I. 1251. der Vanilleſchoten. I. 1251. harte, ſ. Talgarten, vegetabiliſche.
Pflanzenchemie. Eintheilung. I. 22. Runge's Anſichten und Verſuche über — I. 24.
Pflanzenextracte im Allgemeinen. I. 646. (vgl. Extracte und Extractivſtoff.)
Pflanzenfaſer. Arten. I. 813 ff.
Pflanzenfaſerſtoff. I. 812. II. 725. Vorkommen und Bereitung. Eigenſch. I. 813. Einwirkung der Wärme. I. 814. Verhalten: zu Sauerſtoff, zu Salpeterſäure. I. 815. zu Schwefelſäure, Bildung von Zucker, Gummi und Pflanzenſchwefelſ. dabei. I. 816 ff. (Theorie dieſer Bildungen, nach Thenard. I. 817). zu Salzſäure — zu Baſen und organ. Stoffen. I. 818. Subſtanzen, die ſich dem — anſchließen. I. 819. Zuſammenſetzung. I. 819. nach Prout. II. 725.
Pflanzenleim, nach Berzelius. II. 373.
Pflanzenmilch. I. 1167.
Pflanzenphyſiologie, chemiſche. I. 30. II. 599 ff.
Pflanzenſäuren. I. 91.
Pflanzenſaure Salze. I. 97.

Pflanzenſchleim, ſ. Gummi.
Pflanzenſchwefelſäure. Darſtell. I. 817. Eigenſch. I. 1643.
Pflanzenſeifenſtoff (Saponin). I. 682.
Pflanzenſtoffe, Runge's Verfahren zur Scheidung der — aus ihren organ. Verbindungen. I. 26. vorzugsweiſe neutrale. I. 685.
Pflanzenwachs, braſilianiſches. I. 1280.
Pflaumenkernöl. I. 1245.
Phellandrium aquaticum, äther. Oel der Saamen. I. 1033.
Phocenate. I. 416.
Phocenin. I. 1151.
Phocenſäure. I. 413. Bereitung. Eigenſch. I. 414. Zuſammenſetz. I. 415.
Phocenſaure Salze. I. 416.
Phönicin, nach Crum. I. 955. Verbindung deſſ. mit ſalzſ. und ſchwefelſ. Kali. I. 956. Berzelius's neueſte Unterſuchungen darüber. II. 766.
Phormium tenax, Gummi. I. 702. Wachs des Krautes. I. 1282.
Phosphor, Verhalten des — zu Alkohol, und Lichtentwickelung dabei. I. 1453. Leuchten der Auflöſung des — in fetten Oelen. I. 1168.
Phosphoräther, Bereitung nach Boullay. I. 1501.
Phosphoralkohol. I. 1453. angewandt als Mittel, dem Waſſer den Sſt. zu entziehen. I. 1454.
Phosphorkohlenwaſſerſtoffgas. Bereit. Eigenſch. I. 1454.
Phosphorkyan. II. 21.
Phosphorſäure, Reagens auf — in erdigen und metalliſchen Foſſilien. I. 181. Verhalten zu Alkohol. I. 1463.
Phosphorweinſäure. I. 1644.
Phyteumakolla des Sabadillſaamens. II. 363.
Phytochlorainon, nach Gieſe. I. 984.
Phytolacca decandra, rother Farbſtoff der — I. 892.
Pichurimbohnen, braunrother Farbſtoff der — I. 986.
Pichurimbohnenöl. I. 1038.
Pichurimölkampher. I. 1104.
Picromel. Geſchichtl. und Vorkommen. II. 288. Bereitung nach Tiedemann und Gmelin, und Eigenſch. II. 289. Bereit. und Eigenſch. des unreinen, nach Thenard II. 291.
Pigment, rothes, des Safflors. I. 895.
Pigmente, organiſche. I. 832. (vgl. Farbſtoffe, organiſche).
Pigmentum indicum (vgl. Indigo). I. 922. nigrum. II. 416.
Pikroglycion. I. 684.
Pikrotoxin. I. 522. II. 676. Darſtellung, nach Boullay. I. 523. nach Pettenkofer. I. 523. einfache, nach Voget. II. 676. Eigenſch., nach Boullay. I. 524. Wirkung auf den thier. Organismus. I. 524.
Pikrotoxinſalze. I. 524. 525.
Pilzſäure. I. 259.
Pilzſaure Salze. I. 260.
Pimentpfeffer, äther. Oel der Fruchthüllen. I. 1038.
Pimpinella anisum, äther. Oel von — I. 1033. saxifraga, äther. Oel der Wurzel. II. 788.
Pininſäure. II. 827.
Pininſaure Salze. II. 829.
Piper cubeba, äther. Oel der Saamen. I. 1039. nigrum, äther. Oel der Saamen. I. 1039.
Piperin. I. 563. II. 682. Bereitung: nach Henkenius, Oerſtedt, Pelletier. I. 563. nach Pfeil, Poutet, I. 564. nach Winkler aus langem Pfeffer. II. 682.
Platinblauſaures Kali. II. 196.

Platin: benzoeſaures. I. 359. kampherſaures (Deutor.). I. 366. kohlenſtickſtoffſaures — II. 886. lampenſaures. I. 237. purpurſaures. II. 263. ſchwefelblauſaures. II. 216.
Platinniederſchlag, ſchwarzer, nach Davy. Bereitung. I. 1465 ff. Anmerk.
Platinſchwamm, Wirkung des heißen Alkoholdampfs auf — I. 1461.
Platinſuboxyd (Döbereiners). I. 1466. Anmerk.
Poix minérale élastique. I. 1362.
Pollenin. I. 823.
Polychroit, ſ. Safrangelb.
Polychrom, ſ. Schillerſtoff.
Polygala Senega, gelber harziger Farbſtoff der Wurzel. I. 980. Bitter der Wurzel. I. 663.
Polygalin Gmelin's. I. 680. Peſchier's. I. 681.
Polygalſäure (problematiſch). I. 262.
Polygonum hydropiper, flüchtige Schärfe des — I. 1081.
Polypodium filix mas. äther. Oel. II. 788. butterartiges. II. 821. vulgare, Bitter der Wurzel. I. 664. Zucker. II. 724.
Pomade. I. 1194. Anmerk.
Populus balsamifera, Weichharz der Knospen. I. 1342. nigra, Weichharz der Knospen. I. 1342.
Princip, flohfarbenes, des Aloehartharzes. I. 1296.
Principe doux des huiles. I. 810. puce. I. 1296.
Principium adstringens, ſ. Gerbſtoff.
Propolis. I. 1417.
Provenceröl. I. 1237.
Prunin, ſ. Baſſorin.
Prussiate triple de potasse. II. 129.
Prussiates. II 87.
Pſeudoalkannin. I. 909.
Pseudosuccinum. I. 1398.
Pſeudotoxin. II. 361.
Pterocarpus santalinus, rother harziger Farbſtoff des Holzes. I. 903.
Ptyalin, ſ. Speichelſtoff.
Pulſatillenkampher. I. 1108.
Pumicin. I. 1250.
Purpurindig. I. 952.
Purpurſäure, Entdeckung. Bereitung. II. 260. Eigenſchaften. II. 261. Zuſammenſetzung. II. 262. nach Vauquelin. II. 264. färbende Materie der — II. 257.
Purpurſaure Salze. II. 262.
Purpurſchnecken, rothes Pigment der — I. 892.
Puterſchmalz. I. 1263.
Putrefactio. II. 456 ff.
Pyrrhin. II. 359.

Q.

Quaas oder Kwaß. I. 1611.
Quadroxalat von Kali. I. 282.
Quaſſiabitter. I. 664 ff.
Quaſſin. I. 664 ff.
Queckſilber, Reagens auf — I. 128. 279. II. 148.
Queckſilberſalze, eſſigſaure. I. 184. II. 625. ſauerkleeſaure. I. 293. ſchwefelwaſſerſtoff=ſchwefelblauſaure. II. 228.
Queckſilberſalze, einzelne; äpfelſaures (Protox.). I. 108. (Deutox.) I. 108. ameiſenſaures (Protox.) I. 119. benzoeſaures

(Protox.) I. 358. (Deutox.) I. 358. bernſteinſaures (Protox.) I. 130. (Deutox.) I. 130. blauſaures (Deutox.) II. 102. baſiſch blauſaures. II. 110. einfach blauſaures, ſ. Kyanqueckſilber; citronenſaures (Protox.) I. 139. (Deutox.) I. 140. eiſenblauſaures (Perox.) II. 183. (Protox.) II. 184. eſſigſaures (Protox.) I. 185. (Deutox.) I. 185. harnſaures (Deutox.) II. 250. indigſaures (Protox.) II. 890. kampherſaures (Protox.) I. 366. neutrales knallſaures. II. 53. ſaures knallſaures. II. 52. korkſaures (Protox.) I. 373. kohlenſtickſtoffſaures. II. 885 ff. kyanſaures (Protox.) II. 37. lampenſaures (Protox.) I. 237. (Deutox.) I. 237. milchſaures (Protox.) II. 631. (Deutox.) II. 632. brenzl. milchzuckerſ. (Protox.) I. 251. nancyſaures (Protox.) I. 253. naphthalinſchwefelſaures. I. 1641. pininſaures. II. 838. purpurſaures. II. 263. queckſilberknallſaures. II. 53. ſalpeterſ. (Protox.) zur Entdeckung der Verfälſchung des Baumöls, nach Poutet angewandt. I. 1239. ſauerkleeſaures (Protox.) I. 293. (Perox.) I. 293. ſchwammſaures (Protox.) I. 295. ſilberknallſaures (Deutox.) II. 44. weinſteinſaures (Protox.) I. 336.

Queckſilberprotoxyd-Colophon. I. 1295.

Queckſilberprotoxyd-Kali. ſauerkleeſaures. I. 293.

Queckſilberdeutoxyd-Colophon. I. 1295.

Queckſilberdeutoxyd-Indig. I. 951.

Queckſilberdeutoxyd-Kali, weinſteinſaures. I. 318.

Queckſilberknallſäure. II. 52.

Queckſilberknallſaure Salze. II. 52.

Queckſilberknallſaures Queckſilber. II. 53.

Queckſilberkyan-Kalium. II. 195.

Queckſilberſalbe, aſchgraue. I. 1175. gelbe. I. 1176.

Queckſilberſeife. I. 1228.

Quellſchleim (Brandes). II. 394.

Quercitron. I. 969.

Quercitronrinde, eiſengrünender Stoff der — II. 700.

Quercus tinctoria, gelber extractiver Farbſtoff von — I. 969.

Quinin, ſ. Chinaalkaloide.

Quittenſaamengummi. I. 702.

R.

Rabels, ſaures Elixir. I. 1458.

Radicaleſſig. I. 150.

Radix caryophyllatae, äther. Oel. I. 1052.

Räuchern des Fleiſches. II. 492.

Räucherungen, antimiasmatiſche oder desinficirende. II. 499 ff.

Raffinirung des Rohrzuckers. I. 768. Wirkung des Kalks dabei. I. 770. Howards Methode. I. 770. Methode von Derosne. I. 771. Verfahren von Daniel Wilſon. I. 771.

Ranunculaceen, flüchtige Schärfe der — I. 1082.

Ranzigwerden der Oele. I. 1166 ff. der Fette nebſt den dabei vorgehenden Veränderungen. I. 1171 ff.

Raſenbleiche, Beſchreib. I. 827.

Ratanhiaſäure (nach Peſchier). I. 233.

Ratanhiawurzel, Darſtellung des eiſengrünenden Gerbſtoffs aus der — nach Trommsdorff und Gmelin. I. 600.

Raupenſäure. II. 278.

Rautenöl. I. 1049.

Realſche Extractionspreſſe. I. 673. Unbequemlichkeiten derſelb. I. 674.

Rectification des Alkohols. I. 1428.

Reis, Gummi. I. 702. Stärkmehl des — I. 740.

Reisſäure, ſ. Nancyſäure.
Repsöl. I. 1246.
Reseda luteola, gelber extractiver Farbſtoff der Stengel und Blätter. I. 969.
Resina, alba. I. 1290. anime americana. I. 1390. guajaci. I. 1315.
Reticularia hortensis, humusähnliche Materie von — II. 430.
Rhabarbarin. I. 526. nach Pfaff. I. 526 Anmerk. nach Trommsdorff. I. 620.
Rhabarber, gelber harziger Farbſtoff der — I. 975. (Darſtell. nach Henry. I. 976. nach Runge. I. 977.) Farbſäure und Farbbaſe Runge's. I. 978 Gerbſalz der — nach Runge. I. 605. Darſtellung des eiſengrünenden Gerbſtoffs aus — nach Hornemann und Ridolfi. I. 600.
Rhabarberhartharz. Bereitung. I. 976. Eigenſchaften. I. 1332 ff.
Rhabarberſäure. I. 261. (vgl. Sauerkleeſäure.)
Rhamnus alaternus, catharticus, infectorius, gelber extractiver Farbſtoff von — I. 970.
Rhaponticin. I. 566.
Rhein (Baudins). I. (526 Anmerk.) 977.
Rheinfarrenblumen, Weichharz der — I. 1342.
Rheinfarrenöl. I. 1045. II. 780.
Rheumin (Hornemanns. I. 526 Anmerk.). I. 975. 976.
Ricinölſäure. II. 653.
Ricintalgſäure. II. 652.
Ricinusbeiſäure. II. 652 Anmerk.
Ricinusöl. I. 1235. II. 816. fettige Säure des Rückſtandes bei Deſtillation des — II. 655. brenzliches Oel des — II. 795. Verhalten bei der Deſtillation. II. 817.
Rindsmark. I. 1265.
Rindstalg. I. 1265.
Robinia, pseudo-acacia, gelber extractiver Farbſtoff. I. 970. viscosa, vogelleimartiges Harz von der Oberhaut junger Zweige. I. 1346.
Roccella tinctoria, Gummi. I. 703. Hartharz von — I. 1333.
Röſten der Baumwolle, des Flachſes, Hanfes u. ſ. w. und Arten. I. 825.
Rohzucker. I. 760. Raffinirung deſſ. I. 768 (vgl. Raffinirung).
Rohrzucker, Vorkommen und Bereitung. I. 758 ff.
Rosa canina, rother Farbſtoff der — I. 892 ff. Gummi der Früchte. II. 709. centifolia, äther. Oel der Blumen. I. 1048. gallica, rother Farbſtoff der Blumen. I. 892. sempervirens, äther. Oel der Blumen. I. 1048.
Roſenholzöl. I. 1055.
Roſenöl. I. 1048.
Roſenölkampher. I. 1104. II. 800.
Roſige Säure (problematiſch) II. 267 ff. 899.
Rosmarinöl. I. 1042.
Rosmarinölkampher. I. 1101.
Rosmarinus officinalis, äther. Oel der Blätter. I. 1042 ff.
Roſtflecke, Ausbringung der — I. 1003.
Roßaloe. I. 1419. 1420.
Roßkaſtanien, Alkaloid der — ſ. Aesculin. Hartharz aus den Schuppen der Knospen. I. 1296.
Roth der Arecafrüchte. I. 905. harziges der Wurzel von Anchusa tinctoria. I. 909.
Roucou. I. 898.
Rubia tinctorum, rother Farbſtoff der Wurzel, ſ. Krapproth.
Rubus fruticosus, rother Farbſtoff der Beeren. I. 893.
Rüböl. I. 1246.
Runge's Anſichten über Pflanzenchemie. I. 24. Verfahren deſſelben

zur Scheidung der Pflanzenſtoffe aus ihren organiſchen Verbindungen. I. 26. Gerbſalze, ſ. Gerbſalz.
Runkelrüben, rother Farbſtoff der — I. 890. Hermbſtädts Verſuche zur Beſtimmung des Zuckergehalts verſchiedener Arten. I. 763.
Runkelrübenſaft, eigenthümlicher Stoff im — II. 428. Darſtellung des Mannits aus — I. 801.
Runkelrübenzucker. Bereitung. I. 760 ff. Payens Verfahren, den Zucker aus den Runkelrüben ſo darzuſtellen, daß man ſie auf ihren Gehalt daran prüfen kann. I. 762. (vgl. auch den Artikel Runkelrüben).
Ruß, Bereitung des Asbolins aus — I. 1270. Hartharz des — als Deſtillationsproduct des gemeinen Flatterrußes und des Kienrußes erhalten. I. 1334. thieriſch-vegetabiliſche Materie des — II. 364.
Rußlauge als Erſatzmittel des Räucherns. II. 492.
Ruta graveolens, äther. Oel von — I. 1049.

S.

Sabadillin, ſ. Veratrin.
Sabadillſaamen, Phyteumakolla des — II. 363.
Sabadillſäure. I. 429.
Saccharum. I. 754. Saturni. I. 178.
Sadebaumöl. I. 1047. II. 787.
Sächſiſch Blau. Bereitung. I. 955.
Säure, aus ätheriſchen Oelen durch Luftzutritt erzeugt. II. 650. fettige, des Rückſtandes der Deſtillation des Ricinusöls. II. 655. eigenthümliche rothe, durch Einwirkung des Schwefelwaſſerſtoffgaſes auf Kyan, unter Mitwirkung des Alkohols erzeugt. II. 219. künſtliche der Sepiendinte. I. 1647. Sebaciſche, ſ. Fettſäure; beſondre in einer gewiſſen Bohnenart von Ile de France. II. 902.
Säuren. Verhalten derſelben zu den organiſchen Stoffen im Allgem. I. 18. organiſche, im Allgem. II. 612. Ausmittelung der organiſchen — nach Pfaff in verſchiedenen Subſtanzen. II. 541. vegetabiliſche als Producte der Weingährung. I. 1580. empfindlichſtes Reagens auf freie — I. 918. problematiſche. II. 278. Unterſuchungen von Bonſtorff über die Reaction des Fernambukpapiers auf — I. 959. Wirkung ſchwefliger — auf organiſche Subſtanzen. II. 599. — welche als künſtliches Bitter aufgeführt werden. I. 1649. pflanzliche oder ſtickſtofffreie organiſche. I. 91. ſtickſtoffhaltige, thieriſche und pflanzliche. II. 233.
Säuren, nicht fettige pflanzliche: Eigenſchaften. I. 93. Verhalten zu andern Stoffen. I. 94. Vorkommen und Zuſammenſetz. I. 95 ff. Anwendung. I. 96. Mittel zur Zerſetzung der Verbindungen vegetabiliſcher Säuren mit Baſen. I. 182. eigenthümliche Wirkung auf den thier. Körper nach Wöhler. I. 97. Geſchichtliches. I. 97.
Säuren, fettige oder fettartige. I. 341 ff. II. 650. Atomenzuſammenſetz. der — I. 342. aus Fetten bereitete flüchtige fette Säuren. I. 413. aus neutralen fetten Stoffen bereitete. I. 374. Bereitung der flüchtigen fetten S. aus Fetten oder Oelen. I. 381.
(NB. die einzelnen Säuren ſelbſt ſiehe unter ihren Namen.)
Safflor. I. 895.
Safflor-Gelb. Bereitung. I. 961. Reactionen deſſelben auf andre Subſtanzen. I. 962.
Safrangelb. Vorkommen. Bereitung nach Henry. I. 963. nach Runge. I. 965. Eigenſchaften. I. 964.
Safranöl. I. 1046.
Safranölkampher. I. 1104.

Saftgrün. I. 981.

Sagapenum. I. 1414. ätheriſches Oel. I. 1059. Hartharz. I. 1334. in Aether lösliches Weichharz des — I. 1343.

Sago, Stärkmehl des — I. 741.

Sal acetosellae. I. 281. polychrestum Seignette. I. 313.

Salbe, flüchtige. I. 1223. oxygenirte. I. 1194 Anmerk.

Salbeyöl. I. 1043.

Salbeyölkampher. I. 1101.

Salep-Stärkmehl. I. 742.

Salicin. II. 677.

Salpeter, Wirkung deſſ. auf die Entwicklung der Pflanzen. I. 37.

Salpeterätherweingeiſt. I. 1544.

Salpetergas, ätheriſches, nach Thenard. I. 1456. Wirkung des — auf das Faulen des Fleiſches. II. 468.

Salpetergeiſt, verſüßter. I. 1544.

Salpeternaphtha. I. 1536. II. 867. Bereitung:

a) gewöhnliches Verfahren durch Deſtillation des Alkohols mit Salpeterſäure bei vorſichtig angewandter Hitze: nach Prouſt. I. 1539. nach Thenard. I. 1537 ff.

b) durch Deſtillation von Salpeterſäure mit Alkohol ohne Wärme: nach Dehne. I. 1540. nach Duflos. I. 1539.

c) durch Zuſammenbringen der Salpeterſ. mit Alkohol in der Kälte ohne Deſtillation. I. 1540 ff.

d) durch Zuſammenbringen der ſich erſt aus andern Verbindungen entwickelnden Salpeterſäure oder ſalpetrigen Säure mit Alkohol. I. 1541.

e) durch Zuſammenbringen von Salpeterſäure und Schwefelſäure mit Alkohol, nach Duroziez. I. 1542.

Verſuche von Schrader über die Ausbeute an — bei dieſen verſchiedenen Bereitungsarten. I. 1542. Eigenſchaften der — nach den verſchiedenen Arten, nach Deveux. I 1542. Eigenſchaften der möglichſt gereinigten. I. 1543. Sauerwerden — Urſachen. Verhütung. I. 1545. Zuſammenſetz. I. 1546 ff. II. 867.

Salpeterſäure, concentrirte. Wirkung auf organiſche Stoffe im Allgemeinen. I. 18. Einfluß auf das Keimen und Wachsthum der Pflanzen. I. 36. Zerſetzung des Zuckers durch — I. 19. rauchende rothe, als Mittel, die Verfälſchungen des Baumöls zu entdecken. I. 1241.

Salvia officinalis, äther. Oel des Krautes. I. 1043.

Salz, Derosnesches, ſ. Narkotin.

Salze, Wirkung der — im Allgemeinen auf organiſche Stoffe. I. 21. auf das Leben und Wachsthum der Pflanzen. I. 37. Verhalten der — zu Alkohol, Tabelle von Kirwan über die Auflöslichkeit der — in Alkohol. I. 1468 ff. Einfluß der — auf die Farbe der Flamme des Alkohol. I. 1469 ff. nickelblauſaure. II. 193. pflanzenſaure. I. 97. metallknallſaure. II. 59.

Salzbaſen, vegetabiliſche, ſ. Alkaloide. Mittel zur pneumatiſchen Beſtimmung der Quantität oder des ſtöchiometriſchen Werthes der — I. 272. techniſches, von Döbereiner hiebei befolgtes Verfahren. I. 273.

Salznaphtha, leichte: Bereitung: aus liquider Salzſäure und Alkohol, nach Thenard. I. 1551. aus gasförmiger Salzſ. und Alkohol, nach Baſſe und Boullay. I. 1553. aus Kochſalz, Schwefelſäure und Alkohol, nach Baſſe. I. 1552. nach Gehlen und Pfaff. I. 1553. aus Chlormetallen und Alkohol. I. 1553 ff. Eigenſchaften. I. 1554.

Salzſaures Gas, Wirkung auf das Leben der Pflanzen. II. 608.

Sambucus nigra, Eiſengraufällender Stoff der Früchte. I. 620.

Sandarach. I. 1403. Unterharz des — I. 1355.

Sandaracin. I. 1355.
Sandelroth. Bereitung. Eigenſchaften. I. 903.
Sanguinaria canadensis, rother Farbſtoff. I. 893.
Sanguis draconis, ſ. Drachenblut.
Sapindus chinensis, Gummi des — II. 710.
Saponaria officinalis, Gummi. I. 703. kryſtalliſirbarer Stoff der — II. 682.
Saponification, ſ. Seifenbildung.
Saponin. I. 682.
Sarcocollaſtoff. I. 804.
Sarcocollazucker. I. 804.
Saſſafrasöl. I. 1054.
Saſſafrasölkampher. I. 1104.
Satzmehl. I. 711.
Sauerkleeſalz, reines. I. 280. Vorkommen. I. 281. verkäufliches. I. 281.
Sauerkleeſäure. I. 263. II. 640. natürliches Vorkommen. I. 263. Bereitung: aus den Borkenflechten, nach Braconnot. I. 266. aus Sauerkleeſalz, nach Pfaff. I. 264. durch Salpeterſäure aus Zucker. I. 265. Verfahren von Thenard. I. 263. Modification deſſelben. I. 264. Eigenſchaften. I. 266. Verhalten zu andern Stoffen. I. 270. Anwendung als Reagens. I. 271. Verunreinigung. I. 273. Zuſammenſetzung. I. 267 ff. verwitterte. I. 267.
Sauerkleeſaure Salze. I. 274. II. 641.
Sauerkleeſäurehydrat, erſtes, zweites. I. 267.
Sauerſtoff, Mittel, dem Waſſer ſeinen — zu entziehen. I. 1454. Mittel zur Beſtimmung der Menge des überſchüſſigen — der Hyperoxyde, nach Döbereiner. I. 273.
Sauerſtoffäther, Döbereiners. Bildung. I. 1463. Bereitung. I. 1532. Eigenſchaften. Zuſammenſetzung. I. 1533.
Sauerſtoffgas, Wirkung auf organ. Körper. I. 16. auf ätheriſche Oele. I. 1019. auf die Fäulniß. II. 462.
Sauerteig. Def. I. 1619.
Scammoneum. I. 1414. Hartharz des — I. 1334. II. 852.
Scilla maritima, Bitter der Zwiebel. I. 665.
Scillitin. I. 665. II. 853.
Scobs storacina. I. 1386.
Scutellaria lateriflora, Bitter des Krautes. I. 666.
Schärfe, flüchtige, der Pflanzen, Darſtellung. I. 1081. der Meerzwiebel. I. 1082. des polygonum hydropiper. I. 1081. der Ranunculaceen. I. 1082. der Schwämme. II. 797.
Schafgarbenöl. I. 1044.
Scharfſtoff, ſ. Schärfe.
Scharlachfärberei mit Cochenille. I. 876.
Scheelſches Süß. I. 810 ff.
Schellack. I. 1416.
Schererit. II. 802.
Schieferweiß. I. 194. 197.
Schierlingsöl. I. 1051.
Schillerſtoff. II. 736.
Schleim, mucilago, Unterſchied vom Gummi. II. 687. Reagens auf thieriſchen — I. 184. (vgl. Thierſchleim.)
Schleimharze, ſ. Gummiharze. Producte der Deſtillation der ſtinkenden — II. 442.
Schleimſäure, ſ. Milchzuckerſäure.
Schleimzucker. I. 795.
Schmalz. Def. I. 1160.

Schmierſeife. Bereit. I. 1222. verſchiedne Farben derſ. I. 1223. Eigenſchaften. I. 1226.
Schminke der Arrowacken, harziger Farbſtoff aus der — II. 730.
Schnellbleiche. I. 827. 831.
Schnellfeuerzeuge Davys. I. 1467.
Schöpſenmarkfett. I. 1265.
Schöpſentalg. I. 1264. Stearin des — I. 1264.
Schulpwit. I. 194.
Schwämme. braunes butterartiges Oel der — I. 1251. wallrathartiges Fett. I. 1254. thieriſch-vegetabiliſche Materie. II. 362. Osmazom der — II. 286. flüchtige Schärfe. II. 797.
Schwammſäure. I. 293. II. 642 ff.
Schwammſaure Salze I. 294. II. 644.
Schwammzucker. I. 797.
Schwarzbeize. I. 167.
Schwefel, Vorkommen des — in Pflanzen. II. 610.
Schwefeläther: Bereitung. I. 1495. gemeiner. I. 1496. Entziehung des Alkohol- und Waſſergehalts. I. 1497. Vorrichtungen von Boullay und Geiger um ein größeres Verhältniß von — zu erzeugen. I. 1498 ff. Theorie der Schwefelätherbildung. I. 1517 ff. Einfluß des Fuſelöls auf die Bildung des — bei Behandlung des Alkohols mit Schwefelſäure. I. 1435.
Schwefeläthergeiſt. I. 1511. eiſenhaltiger. I. 1515
Schwefelblauſäure, ſ. Anthrazothionſäure geſchwefelte. II. 216.
Schwefelblauſaure Salze. II. 203.
Schwefelkohlenſtoff, eigenthümliche Wirkung des — auf die Löſungen der Alkalien in Alkohol. I. 1464. auf Alkohol ſelbſt. I. 1454.
Schwefelkyan. II. 20.
Schwefelkyanid. II. 20.
Schwefelkyan-Kalium. Bildung. Bereit. II. 204. Eigenſchaften. II. 205 ff. Zuſammenſetzung II. 208. Anwend. als Reagens. II. 208.
Schwefelkyan-Metalle. II. 20. 203.
Schwefelkyan-Queckſilber, dem Protoxydſalz entſprechend. II. 214. dem baſiſchen ſchwefelblauſauren Queckſilberdeutoxyd entſprechend: II. 215. dem neutralen ſchwefelſauren Queckſilberdeutoxyd entſprechend. II. 215.
Schwefelkyan-Silber. II. 216.
Schwefelnaphtha, ſ. Weinöl ſüßes.
Schwefelnaphthalinſäure. I. 1635.
Schwefelſäure, Wirkung der concentrirten auf organiſche Stoffe. I. 20. Einfluß der verdünnten auf das Keimen und Wachsthum der Pflanzen. I. 36. Verhalten der concentrirten zu pflanzlichen nicht fettigen Säuren. I. 94. Verhalten zu Alkohol bei gewöhnlicher Temperatur. I. 1457. in der Hitze. I. 1459. Reagens auf — beſonders in Mineralwäſſern. I. 165. indigblaue, ſ. Indigblau-Schwefelſäure.
Schwefelſalbe. I. 1173.
Schwefelſenfſäure (I. 295). Bereitung. II. 275. Eigenſchaften II. 276. Zuſammenſetzung. II. 277.
Schwefelſenfſaure Salze II. 277.
Schwefelwaſſerſtoff, Mittel zur Entdeckung des Gehalts der Mineralwäſſer an — I. 182. angewandt als Reagens auf Arſenik II. 564.
Schwefelwaſſerſtoffgas, Wirkung des — auf das Leben der Pflanzen. II. 608.
Schwefelwaſſerſtoff-Schwefelblauſäure und ihre Salze. II. 220 ff.

Schwefelweinſäure. ſ. Weinſchwefelſäure.
Schwefligſaures Gas, Wirkung deſſelben auf das Leben der Pflanzen. II. 607.
Schweineſchmalz. I. 1260. Stearin. I. 1261. Olein des — I. 1262.
Sebaciſche Säure ſ. Fettſäure.
Seide, Entſchälen der — bei der Färberey. I. 993. gelber harziger Farbſtoff der rohen gelben. I. 981. leimartige Materie der rohen — II. 356. Wachs der rohen. I. 1283. Wirkung der Schwefelſäure auf —, nach Braconnot II. 410 ff.
Seidelbaſtrinde, Hartharz, I. 1309, grünes Weichharz der — nach Coldefry Dorly. I. 1311.
Seife, Zerlegung. I. 1225. gemeine, ſ. Waſchſeife, gemeine weiche, ſ. Schmierſeife, mediciniſche. I. 1212. transparente. I. 1224.
Seifen im Allgemeinen. I. 1212. II. 814. Unterſchiede nach den Subſtanzen aus denen ſie gewonnen werden. I. 1212. Umſtände, unter denen ſich weiche oder harte bilden. I. 1212. Reihenfolge der Fette und Oele hinſichtlich ihrer Verſeifbarkeit. — Bereitung im allgemeinen. I. 1213. Adipocire der — I. 1267. (Gehalt an Adipocire. I. 1268) farbige. I. 1223. feine. I. 1223.
Auflösliche: Bereitung im Allgemeinen. I. 1214. Bereit. der gemeinen Waſch- oder Talgſeife. I. 1216 ff. der Oelſeife in Frankreich. I. 1219 ff. der gemeinen weichen oder Schmierſeife. I. 1222 ff. der feinen oder Luxusſeifen und der Ammoniakſeife. I. 1223.
Unauflösliche: I. 1226. praktiſche Benutzung. II. 814. Barytſeife. I. 1227. Bleyſeife. I. 1228. Eiſenſeife. I 1228. Goldſeife. I. 1228. Kalkſeife. I. 1227. Kobaltſeife. I. 1228. Kupferſeife. I. 1228. Magneſiaſeife. I. 1227. Manganſeife. I. 1227. Queckſilberſeife. I. 1228. Silberſeife. I. 1228. Strontianſeife. I. 1227. Thonerdeſeife. I. 1227. Wismuthſeife. I. 1228. Zinkſeife. I. 1228.
Seifenartige Verbindung, in welche ſich die weichen Theile der Leichname bei längerem Liegen in der Erde verwandeln. I. 1229. (vgl. Leichenſeife).
Seifenbildung, Theorie der — I. 1203. Verſuche von Chevreul hinſichtlich der — I. 1203. Tabellen über die Verſeifung des Schöpſen-, Schwein- und Menſchenfettes. I. 1209 — 1211.
Seifenleim, Defin. I. 1216.
Seifenſäure, ſ. Stearinſäure.
Seifenſiederey, Hauptproceſſe der — I. 1214.
Seifenſiederfluß, Def I. 1219.
Seifenſiederlauge, Bereit. I. 1215.
Seifenſpiritus. I. 1224.
Sel d'oseille. I. 281.
Selencyan-Kalium. II. 230.
Sellerieblätter, Darſtellung des Mannits aus. I. 801.
Selleriesaamen, Weichharz der — I. 1244.
Senegalgummi. I. 689.
Senegawurzel, Bitter der — I. 663. Weichharz der — I. 1344.
Senegin von Brandes. I. 680.
Senf, äther. Oel des weißen und ſchwarzen — I. 1039. fettes Oel des ſchwarzen. I. 1246.
Sennagummi. I. 703.
Sennesblätter, Bitter der — I. 667. gelber extractiver Farbſtoff. I. 966.
Sepienharz, gelbes und ſcharfes. II. 854.
Sepiendinte, künſtliche Säure der — I. 1647.
Serpentariawurzel, Bitter der — I. 668.
Silber, Reagens auf — I. 128. 272. 279. II. 148.

Silberoxyd-Salze: äpfelſaures. I. 108. ameiſenſaures. I. 119. benzoeſaures. I. 358. bernſteinſaures. I. 130. citronenſaures. I. 140. eiſenblauſaures. II. 184. eſſigſaures. I. 186. honigſteinſaures. II. 639. neutrales humusſaures. I. 636. indigſaures. II. 890. neutrales knallſaures. II. 44. ſaures knallſaures. II. 40. kohlenſtickſtoffſaures. II. 886. korkſaures. I. 373. kyanſaures. II. 37. lampenſaures. I. 237. milchſaures. II. 632. brenzlich milchzuckerſaures. I. 251. nancyſaures. I. 253. naphthalinſchwefelſaures. I. 1641. pilzſaures. I. 261. pininſaures. II. 838. purpurſaures. II. 263. (nach Vauquelin. II 265). ſalpeterſaures (als Reagens auf Arſenik. II. 564. als Mittel gegen die Fäulniß des Waſſers. II. 499.) ſauerkleeſaures. I. 293. ſchwammſaures. I. 295. ſchwefelblauſaures. II. 216. ſilberknallſaures. II. 44. ſilvinſaures. II. 847. weinſteinſaures. I. 336.
Silberoxyd-Colophon. I. 1295.
Silberoxyd-Indig. I. 951.
Silberoxyd-Kali, honigſteinſaures. II. 639.
Silberblauſaures Kali. II. 195.
Silberknallſäure. II. 40 ff.
Silberknallſaure Salze. II. 41 ff.
Silberknallſaures Silber. Bereitung. II. 44. 45. Eigenſchaften. II. 46 ff. eigenthümliche Säure, die ſich bei Behandlung des — — mit Schwefelwaſſerſtoffgas bildet. II. 48 ff. Verhalten zu andern Stoffen. II. 47 ff. Zuſammenſetz. II. 51.
Silberſeife. I. 1228.
Silvinſäure. II. 841. Vorkommen, Bereitung. II. 841. Eigenſchaften. II. 842. Hydrate derſelben. II. 842. Producte der Deſtillation. II. 843. Verhalten gegen andre Stoffe. II. 844.
Silvinſaure Salze. II. 845 ff.
Simarubarinde, Hartharz der — I. 1335.
Sinapis alba et nigra, ätheriſches Oel von. I. 1039.
Solanin. I. 527. II. 677. Entdeckung, Vorkommen. I. 527. Bereitung nach Desfoſſes. I. 527. nach Payen und Chevallier. I. 527. nach Peſchier. II. 677. Eigenſchaften. I. 527 ff. Wirkung auf den thieriſchen Organismus. I. 528.
Solanſäure, (problematiſch). II. 645.
Solanum mammosum, gelber harziger Farbſtoff der Früchte. I. 980.
Sonnenbleiche. I. 827.
Sonnenlicht, Einwirkung deſſ. auf die Farben der Blüthen und Stengelblätter. I. 850.
Sophora japonica, Gummi von — II. 710.
Sous-resines. Def. Vork. I. 1350.
Spargelſaft, Darſtellung des Mannits aus dem verdunſteten — I. 801.
Spargelſtoff, ſ. Asparagin.
Speichelſtoff, Charakteriſtik. Geſchichtl. Vorkommen. II. 336. Bereitung, Eigenſchaften. II. 337. Verhalten zu andern Stoffen. II. 338 ff. Eigenſchaften des Niederſchlags, den Galläpfeltinctur mit der Speichelſtofflöſung giebt. II. 339.
Sperma ceti. I. 1156.
Spicköl. I. 1040.
Spickölkampher. I. 1101.
Spierſäure ſ. Aepfelſäure.
Spießglanzweinſtein, ſ. Brechweinſtein.
Spigelia anthelmia, Bitter der Wurzel. I. 669. marilandica, eiſengrünender Gerbſtoff der Wurzel. II. 699. eiſengraufällender Stoff der Wurzel. II. 701.

Spiritus aeruginis s. Veneris. I. 150. aetheris acetici, I. 1562. Mindereri. I. 163. nitri dulcis. I. 1544.

Stärke. I. 711. (vgl. **Stärkmehl**).

Stärkekleiſter. I. 724 ff. Selbſtzerſetzung des — I. 726. Sauſſures Verſuche hierüber. I. 727. Producte der Selbſtzerſetzung nach Collard de Martigny. II. 713. Zucker=Bildung bei der Selbſtzerſetzung. I. 792 Wirkung des Jods auf — nach Raspail und Caventou. I. 731 ff.

Stärkmehl. I. 711. II. 711. **gemeines.** Begriff. Vorkommen. I. 712. Bereitung: I. 713. Bereitung: aus Kartoffeln. I. 723. aus Waizen. I. 722. Eigenſchaften I. 724. ſpec. Gewicht. I. 714. nähere Betrachtung der Stärkmehlkörnchen. I. 713. Streit zwiſchen Raspail und Caventou über die nähere Beſchaffenheit der Stärkmehlkörner. I. 715 ff. Geſtalt und Größe der Stärkmehlkörner bei den verſchiedenen Sorten — I. 713. II. 711 ff. Wirkung des Broms. II. 714. des Chlors. I. 728 ff. des Jods. I. 720. 728. der Säuren. I. 732. der Salpeterſäure. II. 714. des Waſſers und der Säuren nach Raspail. I. 718. beſonders bemerkenswerthe Wirkung des Klebers — Zuckerbildung dabei. I. 738. Umwandlung des — in Zucker. Bedingungen dieſer Umwandlung. I. 733. Theorie dieſer Zuckerbildung. I. 734. auch geröſtetes — erzeugt Zucker. II. 713. Verhalten: zu Baſen. I. 735. zu Salzen. I. 736. zu vegetabiliſchen Stoffen. I. 737. Verbindung mit Inulin. I. 748. Gummi des — durch Röſten. II. 710. Selbſtzerſetzung des Kleiſters des — ſ. **Stärkekleiſter**; **holzartiges.** — I. 751. Zuſammenſetzung. I. 739. nach Prout. II. 714.

Stärkmehl der Arrow=Root. I. 740. der Gerſte. I. 740. des gemalzten Getraides. I. 740. des Maniok. I. 742. des Reiſes. I. 740. d. Sago. I. 741. des Salep. I. 742. der Zaunrüben. I. 740.

Stärkmehlkörner, Verſchiedenheiten der — hinſichtlich Geſtalt, Größe u. ſ. w. nach den verſch. Pflanzen. I. 713 ff. Nachträge von Raspail dazu. II. 711 ff. Streit zwiſchen Raspail und Caventou über die nähere Beſchaffenheit. I. 715 ff. Organiſation. I. 716. Wirkung des Waſſers und der Säuren nach Raspail. I. 718 ff. Wirkung des Jods. I. 720.

Stärkmehlartige Faſer. I. 753. der Kartoffeln; Analyſe nach Marcet. II. 715.

Stärkmehlartiges Geripp des isländiſchen Mooſes. I. 752.

Stärkmehlſyrup, urſprünglicher. I. 794.

Stärkmehlzucker und deſſen Bildung. I. 733. 738 ff. II. 713.

Stearin, Vorkommen. I. 1145. Bereitung: nach Braconnot. I. 1146. nach Chevreul. I. 1177. Eigenſchaften. I. 1146. Verhalten zu andern Stoffen. I. 1146 ff. Zuſammenſetzung. I. 1147. der Butter. Bereitung. I. 1177. Eigenſchaften. I. 1260. des Schöpſentalges. I. 1264. des Schweineſchmalzes. I. 1261. (die übrigen Arten ſiehe bei den einzelnen Fett= und Talgarten).

Stearate. I. 391.

Stearinſäure, Nomenclatur, Vorkommen, Eigenſchaften im Hydratzuſtande. I. 388. Bereitung. I. 380. Zuſammenſetzung. I. 391.

Stearinſaure Salze. I. 391.

Stechapfelſaamen, Hartharz der — I. 1312.

Steinkohlenkampher. I. 1112.

Steinkohlentheer, brenzl. Oel des — I. 1074.

Steinöl. I. 1070. Vork. Sorten. I. 1071. Verhalten zu andern Stoffen. I. 1072 ff.

Stengelblätter, Farbſtoffe der — I. 848. Einfluß des Sonnenlichts auf dieſen Farbſtoff. I. 850.

Stephanskörner, thieriſch. vegetabil. Materie der — II. 361.

Stereuſin. II. 776.
Sternaniſöl. I. 1037.
Sterngallert, ſ. Sternſchnuppenſchleim.
Sternſchnuppenſchleim, Beſtimmung ſeines Urſprunges. II. 395. Unterſuchungen von Buchner und Brandes. II. 396. Beobachtungen von Wiegmann. II. 399. Bemerkungen von Schwabe, Laſius, Benzenberg. II. 400. Aufzählung andrer, zu verſchiednen Zeiten gefallener, gallertartiger Meteore II. 401 ff.
Stickſtoffoxyd-Gas, Wirkung des — auf das Leben der Pflanzen. II. 610.
Stiefeln ohne Naht zu machen. II. 354.
Stinkaſant. I. 1407.
Stinköl von viverra putorius. II. 791.
Stocklack, (Lacca in baculis s. ramulis) I. 141.
Stocklackſäure, (problematiſch) I. 295.
Stoff, eiſengraufällender, der Früchte von Sambucus nigra. I. 620. eigenthümlicher, im Saft der Runkelrüben und der Knollen von Helianthus tuberosus. II. 428. kleberartiger, von Lichen roccella. II. 429 kryſtalliſirbarer der Bryonia alba. I. 551. der saponaria officinalis. II. 682. der tremella mesenterica. II. 682. weißer kryſtalliniſcher, durch Eiſenperoxydſalz aus ſchwefelwaſſerſtoff-ſchwefelblauſ. Salz erhalten. II 229. (vgl. auch II. 225. und 227.) thieriſch vegetabiliſcher, der Fliederblumen. II. 429. narkotiſcher, des chelidonium majus. II. 660.
Stoffe, allgemeine Eigenſchaften der organiſchen — I. 12. Wirkung der phyſiſchen und chemiſchen Agentien auf dieſelben. I. 12. künſtliche organiſche Stoffe, Erzeugung. I. 1622. II. 597. II. 879.
Stoffe, neutrale ölige und fettige, oder verſeifbare neutrale. I. 1141. Claſſificirung. I. 1141. ob ſie einfach oder zuſammengeſetzt ſind. I. 1142. Wirk. d. Schwefelſ. und Salpeterſ. I. 1143. (Die einzelnen ſiehe unter ihren Namen.)
Stopfwachs. I. 1417. Hartharz des — I. 1335.
Storax. I. 1385. in Körnern (in granis) in Stücken (in massis) Calamita, gemeiner. I. 1386. Producte der Deſtillation. I. 1386.
Storaxſpäne. I. 1386.
Strohwein. I. 1585.
Strontian, Reagens auf — I. 279.
Strontian-Salze — äpfelſaurer. I. 107. ameiſenſ. I. 117. benzoeſ. I. 357. bernſteinſ. I. 129. blauſ. II. 98. butterſ. I. 422. caprinſ. I. 428. caproinſ. I. 425. choleſterinſ. I. 387. citronenſaurer. I. 138. delphinſaurer. I. 417. eiſenblauſaurer. II. 181. eſſigſaurer. I. 166. gallusſaurer. I. 225. indigſaurer. II. 889. kampherſaurer. I. 365. korkſaurer. I 372. milchzuckerſaurer. I 248. brenzlich milchzuckerſaurer. I. 250. nanceyſaurer. I. 252. naphthalinſchwefelſaurer. I. 1640. oelſaurer. I. 410. phocenſaurer. I. 417. purpurſaurer. II. 263. neutraler und ſaurer ſauerkleeſaurer. I. 286. ſchwefelblauſaurer. II. 210. ſchwefelſenfſaurer. II. 278. ſilberknallſaurer. II. 43. neutraler ſtearinſaurer. I. 395. weinſteinſaurer. I. 332.
Strontian-Colophon. I. 1294.
Strontian-Kali, weinſteinſaures. I. 317.
Strontianſeife. I. 1227.
Strychneen, brauner harziger Farbſtoff der — I. 986.
Strychnin. I. 528. Entdeckung. Vorkommen. I. 529. Bereitung: aus den Ignatzbohnen nach Pelletier und Caventou. I. 530. nach Pettenkofer und Steinmann. I. 530. aus den Krähenaugen, nach Pelletier und Caventou. I. 531. nach Corriol. I. 531. nach Ferrari und Henry. I. 532. nach Pettenkofer. I. 533. aus dem Schlangen-

holze nach Pellet. und Cav. I. 533. aus Upas tieute. nach Pell. und Cav. I. 533. Reinigung von Brucin und Farbſtoff. I. 533. Eigenſchaften. I. 534. Zuſammenſetzung. Wirkung auf den thieriſchen Körper. I. 535.
Strychninſalze. I. 536. blauſaures. I. 540. jodſaures und jodwaſſerſtoffſaures. I. 539. eſſigſaures. I. 540. kohlenſaures. I. 536. phosphorſaures. I. 536. ſalpeterſaures. I. 537. ſalzſaures. I. 540. ſauerkleeſaures. I. 540. ſchwefelſaures. I. 539. weinſteinſaures. I. 540.
Strychnochromin. I. 986 ff.
Styrax, flüſſiger. I. 1379., ätheriſches Oel deſſ. I. 1059.
Styracin. II. 805.
Suberinſäure ſ. Korkſäure.
Suberinſaure Salze ſ. Korkſaure Salze.
Sublimat, des Indigroths. II. 733. kryſtalliniſcher, bei Bereitung der brenzlichen Aepfelſäure erhalten. I. 110.
Subſtanz, kryſtalliſirbare, der Früchte von Tanghinia madagascariensis. I. 567.
Subſtanzen, organiſche, Einfluß derſ. auf die Ausſcheidung von Metalloxyden. II. 597. Zerlegung der — — ſ. Analyſe organiſcher Subſt. Atomenzuſammenſetz. und Atomengewichte organiſcher — nach alphab. Ordnung. II. 903 ff. (vgl. Atomenzuſammenſetzung.)
Succinate, ſ. Bernſteinſaure Salze.
Succinin. I. 1351.
Succinſäure, ſ. Bernſteinſäure.
Succinum. I. 1390. indicum. I. 1398.
Sucre. I. 754. de gelatine. II. 354.
Suif absolu, nach Braconnot. I. 1145.
Süß, Scheelſches. I. 810.
Süßholzwurzel, Hartharz. II. 850. Weichharz. I. 1346.
Süßholzzucker, ſ. Glycyrrhicin.
Sullagſäure. ſ. Ellagſäure.
Surinamin. Vorkommen. Bereitung. I. 495. Eigenſchaften. I. 496.
Surinaminſalze: eſſigſaures. I. 497. ſalzſaures. I. 497. ſchwefelſaures. I. 496.
Syringa vulgaris, Bitter der Zweige und Früchte. I. 669.
Syrthe. Def. II. 321.
Syrupus simplex. I. 774.

T.

Tabak, Producte der trocknen Deſtillation. II. 439.
Tabaksalkaloid, Wittings. I. 540. Bereitung. I. 541. Hermbſtädts Verfahren zur Darſtellung ſeines Nikotianins. I. 543. Vauquelins Verſuche, um den ſcharfen Stoff des Tabaks iſolirt darzuſtellen. I. 544 ff.
Tabakskampher, Gmelins. I. 541 Anmerk.
Tabellen. (ſiehe am Ende).
Tafellack (lacca in tabulis) I. 1416.
Tafelſeife. I. 1220.
Takamahak. I. 1404.
Talg, Def. I. 1160. mineraliſcher. I. 1265. reiner ſ. Stearin., des Olivenöls. I. 1241.
Talgarten, thieriſche. I. 1264. vegetabiliſche. I. 1252 — 1255.
Talgſäure ſ. Margarinſäure.
Talgſeife, gemeine. Bereitung. I. 1216.
Talgſeifen. I. 1212.
Tamarindenſäure. ſ. Weinſteinſäure.

Tanacetſäure, II. 645.
Tanacetum vulgare, ätheriſches Oel der friſchen Blumen. I. 1045. Weichharz der Blumen. I. 1342.
Tanghinia, madagascariensis, kryſtalliſirbare Subſtanz der Früchte. I. 567. brauner Farbſtoff der Früchte. I. 987. butterartiges Oel der Früchte. I. 1251.
Tanghinin. I. 987.
Tannenſäure, problematiſch. I. 296.
Tannin naturel, ſ. Gerbſtoff.
Tantaloxyd-Salze: citronenſaures. I. 139. eiſenblauſaures. II. 182. eſſigſaures. I. 169. ſauerkleeſaures. I. 289. weinſteinſaures (Perox) I. 335.
Tantalſäure, weinſteinſaure. I. 335.
Tantalſäure — Kali. I. 318.
Tartarus. I. 308. ammoniatus s. solubilis ammoniacalis. I. 316. boraxatus (der Franzoſen). I. 319. (der Deutſchen) I. 320. chalybeatus. I. 317. emeticus. I. 322. stibiatus. I. 322. tartarisatus. I. 307.
Tartrate, ſ. Weinſteinſaure Salze.
Tartri-sulfate acide de potasse (Fabroni). I. 321.
Taubenfüße, Farbſtoff der — I. 912.
Tellurkyan-Kalium. II. 194.
Temperatur, Einfluß der — auf die Fäulniß. II. 461.
Tennant'ſches Bleichpulver. I. 831.
Terpentin. I. 1289. II. 858. Vorkommen. Eigenſchaften. I. 1367. amerikaniſcher. I. 1370. boſtonſcher. I. 1370. canadiſcher. I. 1369. II. 859. carpathiſcher. I. 1369. Cedernharz. I. 1369. cypriſcher. I. 1369. franzöſiſcher. I. 1368. gekochter. I. 1290. gemeiner. I. 1368. II. 858. ſtraßburger. I. 1368. ungariſcher. I. 1369. venetianiſcher. I. 1368. II. 859. Bildung der Bernſteinſäure aus — nach San Giorgio. I. 123.
Terpentinöl. Bereitung. I, 1059. ſpecif. Gewicht, und Abänderung deſſelben mit der Temperatur nach Schmidt —, Ausdehnbarkeit bei verſchiednen Temperaturen. I. 1060. Spannkraft der Dämpfe nach Ure. I. 1060. Siedpunkt, Phosphorescenz. I. 1061. Producte der Deſtillation. I. 1061. Auflöslichkeit in Alkohol. I. 1062. Verhalten zu Sſt., Schwefel, Jod, Chlor, Säuren. I. 1063 ff. zu Baſen. I. 1065. Beſtandtheile des an der Luft verdickten nach Unverdorben. II. 789.
Terpentinölkampher. I. 1105. künſtlicher. I. 1116. Bildung und Darſtellung. I. 1117. Eigenſchaften. I. 1118. Zuſammenſetzung. I. 1119. II. 801.
Terpentinſäure, widerlegt. I. 296.
Terra, foliata tartari. I. 160. foliata tartari crystallisata, I. 162. orellana. I. 898.
Terreau, ſ. Dammerde.
Terriren des Zuckers. Def. I. 769.
Tetanin nach Magendie für Strychnin. I. 529.
Teucrium verum, Kampher des Oels von — II. 800.
Teufelsdreck. I. 1407. 1408.
Thauröſte. I. 825.
Theer. I. 1370. 1371.
Theergalle. I. 1371.
Theerſchwelerei. I. 1370. 1371.
Theerwaſſer. I. 1370.
Thein. II. 678.

Thermometer, angewandt als Alkoholometer bei Deſtillation des wäßrigen Alkohols, nach Gröning. I. 1429 ff.
Thierbrandsäure. II. 438. 656. Bereitung aus dem oleum animale foetidum. II. 438. Eigenſchaften. II. 656.
Thierbrandſaure Salze. II. 657.
Thierleim. ſ. Gallert.
Thieröl, ätheriſches. II. 791 ff.
Thierſchleim. II. 387. Charakteriſtik, Vorkommen, Bereitung. II. 388. allgemeine Eigenſchaften. II. 389. — des Darmkanals (des Dünndarms eines Hundes) II. 391 (aus dem Dk. eines alten aber geſunden Pferdes) II 392. des Eierganges der Fröſche. II. 394. der Gallenblaſe (von Menſchen und Ochſen). II. 391. der Harnwege. II. 393. der Naſe und Luftröhre. II. 389. des Speichels (von Menſchen, Hunden und Schaafen). II. 389.
Thon, reiner, angewandt zur Reinigung des Holzeſſigs. I. 208.
Thonerde, Reagens auf — I. 128. II. 150.
Thonerde-Salze: äpfelſaure. I. 105. ameiſenſaure. I. 116. benzoeſaure I. 354. bernſteinſaure. I. 127. choleſterinſaure. I. 386. citronenſaure. I. 138. eiſenblauſaure. II. 176. eſſigſaure. I. 158. honigſteinſaure. II. 636. neutrale humusſaure. I. 631. indigblau-ſchwefelſ. und unterſchwefelſ. II. 762. kampherſ. I. 363. korkſ. I. 371. milchzuckerſaure. I. 247. pancyſaure. I. 252. pilzſaure. I. 260. pininſaure. II. 831. purpurſaure. II. 262. ſauerkleeſaure. I. 277. ſchwefelblauſaure. II. 209. weinſchwefelſaure. I. 1631. weinſteinſaure. I. 307.
Thonerde-Colophon. I. 1293.
Thonerde-Kali, weinſteinſaures. I. 313.
Thonerdeſeife. I. 1227.
Thuja occidentalis, ätheriſches Oel der Blätter. I. 1049.
Thus. I. 1415.
Thymianölkampher. I. 1101.
Tilia europaea, rother Farbſtoff der Blüthen. I. 893.
Tinte, blaue. I. 616. farbige. I. 616. gelbe. I. 617. grüne. I. 617. rothe. I. 616.
Tinte, ſchwarze. I. 606. Materialien zur Bereitung derſelben. I. 607 — 609. Bereitungsarten. I. 609 ff. Miſchungsverhältniſſe der Materialien zur — I. 610. vorzüglichſte Vorſchriften zur Bereitung. I. 611. Eigenſchaften einer vollkommnen — I. 612. ſympathetiſche I. 617 — 619. unverlöſchbare. I. 613 ff.
Tintenflecke, Ausbringung der — I. 1003.
Titan, Reagens auf — II. 147.
Titanperoxyd, eſſigſaures. I. 169. ſauerkleeſaures. I. 289.
Toddy-Zucker. Bereitung. I. 767.
Tolubalſam. I. 1379. Hartharz vom — I. 1335.
Tonkakampher. I. 1115.
Torf. I. 644 — 646. II. 702.
Tourbe. I. 644. II. 702.
Tournesol en drapeaux. I. 921.
Tournesollappen. I. 921.
Tulpenpollen, blauer extractiver Farbſtoff der — I. 916.
Turbithwurzel, Fett der — I. 1255. Hartharz. I. 1307.
Tragantgummi. I. 704. Baſſorin des. I. 708.
Tragantſtoff, ſ. Baſſorin.
Trauben, violetter Farbſtoff der — II. 768.
Traubenkraut, äther. Oel vom mexikaniſchen — II. 787.
Traubenhülſenbartharz. II. 854.
Traubenſyrup. I. 784.
Traubenwein. I. 1583. II. 872. Bereitung. I. 1584 ff. (vgl. d.

Art. Moſt.) Gährung. I. 1586. Bereitung der verſchiednen Sorten. I. 1587. Analyſe. I. 1587. Urſache der berauſchenden Wirkung —, Beimiſchungen. I. 1588. Verfälſchung durch Bley und Farbſtoffe, und Mittel ſie zu entdecken. I. 1589 — 1593. Verbeſſerung der Weine durch thieriſche Blaſen. I. 1593. Verhalten gegen Mineralwäſſer, gegen Legirungen von Bley und Zinn. I. 1594. Zuſammenſetzung. I. 1594 ff. Aufzählung der vornehmſten Weinarten nach ihrem Vaterlande. I. 1597 — 1601. Tabelle über den Alkoholgehalt. I. 1596 ff. Unterſuchungen über den Alkoholgehalt mehrerer franz. Weine durch Julia Fontanelle II. 872 ff. Einfluß des Alters auf den Alkoholgehalt. II. 873.

Traubenzucker. I. 784 ff.

Tremella, thieriſch-vegetabiliſche Materie einer — II. 364. mesenterica, kryſtalliſirbarer Stoff derſ. II. 682.

Tremellenſubſtanz. II. 403.

U.

Ueberoxygenirte Harnſäure. II. 253.

Ueberoxygenirt-harnſaure Salze. II. 255.

Ulmin. I. 621. II. 702. Bildung, Vorkommen. I. 621. Bereitung: aus Gallusſäure nach Döbereiner. I. 224. aus Holz mittelſt Kali nach Braconnot. I. 624. aus Torf nach Sprengel. I. 622. Eigenſchaften. I. 625. Verſuche von Zenneck über das — II. 702. Verhalten zu andern Stoffen. I. 626 ff. Zuſammenſetzung. I. 628. Wirkung auf die Vegetation. I. 636. Verbindung mit Baſen. I. 628.

Unſchlitt. Defin. I. 1169.

Unterharze. Def. Vorkommen. Eigenſchaften. I. 1350. des Alouchi. I. 1351. des Anime. I. 1351. des Arbol-a-Brea. I. 1351. des Bernſteins. I. 1351. des Copals. I. 1352. des Elemi. I. 1352. der Gewürznelken. I. 1352. des Balſams von Hedwigia balsamifera. I. 1353. der Lorbeeren. I. 1353. des Maſtix. I. 1354. des Sandarachs. I. 1355.

Unterſchwefelſäure, indigblaue, ſiehe Indigblau-Unterſchwefelſäure.

Unverdorbens Reſultate über die Producte der trocknen Deſtillation organiſcher Körper. II. 435.

Upas-Anthiar, Alkaloid des — nach Pelletier und Caventou. I. 545. caoutchoucartiger Stoff des — I. 1362.

Uran, Reagens auf — II. 148.

Urandeutoxyd, vininſaures. II. 833.

Uranperoxyd-Salze: ameiſenſaures. I. 118. bernſteinſaures. I. 130. blauſaures. II. 100. citronenſaures. I. 139. eſſigſaures. I. 169. kampherſaures. I. 366. korkſaures. I. 373. ſauerkleeſaures. I. 288. ſchwefelblauſaures. II. 212. weinſteinſaures. I. 335.

Urée, ſ. Harnſtoff.

Urin, blauer, Urſache. II. 383 ff.

Urinſäure ſ. Harnſäure.

Uruku. I. 898.

V.

Valeriana officinalis, ätheriſches Oel der Wurzel. I. 1052.

Vanilleſchoten, butterartiges Oel der — I. 1251.

Vateria indica, talgartiges Fett der — I. 1255.

Vauqueline. I. 529.

Veilchenblumen, rother Farbſtoff der — I. 894. blauer extractiver Farbſtoff. I. 914 (Benutzung als Reagens. I. 915.)
Veilchenſyrup. Bereitung. I. 915.
Veilchentinctur. I. 915.
Ventildigeſtor, Beſchreibung. I. 231 Anmerk.
Veratrin. I. 546. Entdeckung, Vorkommen. I. 547. Bereitung: nach Meißner. I. 547. nach Pelletier und Caventou. I. 547. Eigenſchaften, Zuſammenſetzung. I. 548. Wirkung auf d. Organismus. I. 549.
Veratrinſalze. I. 549.
Verdet crystallisée. I. 170.
Verdunſtung des Alkohols; Sömmerrings Verſuche hierüber, aus mit verſchiednen Subſtanzen verſchloſſenen Gläſern. I. 1451.
Verſeifung. I. 1202.
Vert de gris. I. 171.
Verweſung. II. 457.
Vesou. Def. I. 759.
Viola odorata, rother Farbſtoff. I. 894.
Violin nach Boullay. I. 546.
Viscum album, Vogelleim der Beeren. I. 1346.
Vitriolprobe auf den Farbgehalt des Indigs. II. 739.
Vogelbeerſäure, ſ. Aepfelſäure.
Vogelleim. I. 1346. der Enzianwurzel. I. 1349. v. Ilex aquifolium. I. 1347. der Miſtelbeeren. I. 1346. v. viscum album. I. 1346.
Vogelleimartiges Harz von der Oberhaut junger Zweige der robinia viscosa, I. 1346.
Vogheſenſäure. I. 297. II. 646.
Vorbäuchen der Leinwand. I. 828.
Vorlauf. Defin. I. 1610.
Vorwachs, ſ. Stopfwachs.

W.

Wachholderbeerhartharz. I. 1335.
Wachholderbeeröl. I. 1037. II. 779.
Wachholderbeerwachs. I. 1283.
Wachholderölkampher. I. 1106.
Wachholderzucker. I. 791.
Wachs. Vorkommen. I. 1271. Arten. I. 1272. Entdeckung in organiſchen Subſtanzen. II. 541. (die einzelnen Wachsſorten ſiehe an ihren Orten.) des Gummilacks. I. 1282. der Wurzel von Inula helenium. I. 1282. der Milch des Kuhbaums. I. 1282. des Krautes von Phormium tenax. I. 1282. der rohen Seide. I. 1283. der Wachholderbeeren. I. 1283.
Wachsbutter. I. 1274.
Wachsflecke, Ausbringung derſ. I. 1002.
Wachsgeiſt. I. 1274.
Wachsharze. I. 1416.
Wachsöl. I. 1274.
Wachsſeife. I. 1275.
Wachsſtoffe. I. 1157.
Wärme, Wirkung der — auf die organiſchen Stoffe. I. 12 ff. Einfluß auf das Keimen der Pflanzen. I. 30. Einfluß auf die Fäulniß. II. 461.
Wärmeentwickelung beim Vermiſchen des Alkohols mit Waſſer. I. 1418.
Wäſſer, aromatiſche, deſtillirte. I. 1021.

Waidindig. I. 929 ff.
Wallnußöl. I. 1235.
Wallrath, verkäuflicher. I. 1156. Bereitung des Cetins aus — I. 1153. Producte der trocknen Deſtillation. II. 823.
Wallrathartiges Fett der Schwämme. I. 1254.
Wallrathöl. I. 1258.
Wandflechtenöl. I. 1047.
Waſſer, Wirkung des — auf organiſche Körper. I. 16. Einfluß auf das Keimen der Pflanzen. I. 31. (Art der Wirkung beim Keimen. I. 33. Beobachtungen hierüber von Hermbſtädt. I. 34 Anmerk.) Einfluß auf die Fäulniß. II. 462. Mittel, um dem — den Sſt. zu entziehen. I. 1454.
Waſſerfenchelöl. I. 1033.
Waſſerröſte. I. 825.
Waſſerſtoffeiſencyanür. II. 120.
Waſſerſtoffgas, hinſichtlich ſeiner Wirkung auf Fleiſch. II. 467.
Waſchblau, Bereitung. I. 955.
Waſchſeife, gemeine, Bereitung. I. 1216.
Waugelb. I. 969.
Weichharz, Charakteriſtik. I. 1288. II. 857. der angelica archangelica. I 1336. der Anguſturarinde. I. 1337. v. Anthemis pyrethrum. I. 1337. v. Arnica montana. I. 1337. Artemisia vulgaris. I. 1337. Aster glutinos. I. 1338. des mineraliſchen Caoutchoucs. I. 1338. der grauen Chinarinde. I. 1338. des colchicum autumnale. I. 1338. des Eselskürbis. I. 1338. der Gentiana lutea. I. 1339. der Gratiola officinalis. I. 1339. des Balſams von Hedwigia balsamifera. I. 1339. d. Helleborus hiemalis. I. 1339. der Inula helenium. I. 1339. der Ipecacuanha. I. 1340. der Iris florentina. I. 1340. der Klatſchroſen. II. 857. des Korks. I. 1340. von Lycoperdon cervinum. I. 1340. des Opiums. I. 1341. von Papaver rhoeas. II. 857. des ſpaniſchen Pfeffers. I. 1341. von Populus balsamifera. I. 1342. von Populus nigra. I. 1342. der Rheinfarrenblumen. I. 1342. des Selleriſaamens. I. 1344. des Sagapenum. I. 1343. der Seidelbaſtrinde nach Coldefry Dorly. I. 1311. der Senegawurzel. I. 1344. der Süßholzwurzel. I. 1346. Vogelleim. I. 1346 ff. des Wurmſaamens. II. 857. des Zittwerſaamens. I. 1346.
Weidenrindengerbſtoff, nach Bartholdi. I. 597.
Weihrauch. I. 1415.
Weihrauchgummi. I. 704.
Weihrauchhartharz. I. 1335.
Wein, ſ. Traubenwein.
Weine, künſtliche, Materialien zu ihrer Darſtellung. I. 1601. II. 878.
Weinbeeren-Gerbſalz, nach Runge. I. 605.
Weinbranntwein, Fuſelöl des — I. 1088.
Weineſſig. Bereitung. I. 1614. Bereitung des renommirten franzöſiſchen. I. 1615.
Wein-Eſſigſäure. I. 1648.
Weinflecke, Ausbringen derſelben. I. 1003.
Weingährung, Bedingungen derſelb. I. 1571—1576. II. 871. Umſtände, die ihrem Eintritte hinderlich ſind. I. 1576. II. 871. Erſcheinungen. I. 1577. Producte. I. 1578 ff. Theorie der — nach Döbereiner und Schweigger. I. 1581. nach Thenard. I. 1580.
Weingeiſt, ſ. Alkohol.
Weinkleeſäure. II. 880.
Weinlager, Defin. I. 1585.
Weinnaphtha. I. 1564 ff.
Weinöl. Bildung. I. 1524. ſüßes. I. 1080. Gewinnung. Eigen-

ſchaften. Zuſammenſetzung. I. 1534. Zuſammenſetzung, nach Dumas und Boullay. II. 865 ff.
Weinphosphorſäure. I. 1644.
Weinprobe, Hahnemannſche. I. 1589.
Weinſäure, ſ. Weinſteinſäure.
Weinſchwefelſäure. Entdeckung. I. 1626. Bildung. I. 1461. 1626. Bereitung. I. 1627. Eigenſchaften der concentrirten —. Zuſammenſetz. I. 1628 ff. Zuſammenſetz. I. 1519. Zuſammenſetz. nach Dumas und Boullay. II. 879. zweite und dritte Sertürners. I. 1634 ff.
Weinſchwefelſaure Salze. I. 1630 ff. II. 880.
Weinſtein: Natürl. Vorkommen. I. 308. Darſtellung, verſchiedne Arten, Raffinirung. I. 309. Eigenſchaften. I. 310. Producte der trocknen Deſtillation, nach Göbel. — Oſanns Beſtimmungen ſeiner Auflöslichkeit in Waſſer. I. 311. Verhalten zu andern Stoffen, chemiſche Anwendung. I. 312. Doppelſalze von — I. 313 ff. auflöslicher, I. 316. roher. I. 309. tartariſirter. I. 307. wiederhergeſtellter. I. 160. Verbindungen des —, mit Borax. I. 320. mit Borſäure. I. 319. mit Schwefelſäure. I. 321.
Weinſtein-Alaun. I. 321.
Weinſteinerde, blätterige. I. 160.
Weinſteinkryſtalle. I. 310.
Weinſteinnaphtha. I. 1564 ff.
Weinſteinrahm. I. 310.
Weinſteinſäure. I. 297. Geſchichtliches, Vorkommen. I. 298. Bereitung: aus Weinſtein. I. 298. nach Fabroni. I. 299. nach Oſann. I. 299. Eigenſchaften. I. 299. Tabelle von Richter und Oſann zur Vergleichung des ſpec. Gewichts einer Auflöſung von — mit ihrem Gehalt an kryſtalliſirter Säure. I. 301. Verhalten zu Kalium, Natronium und Säuren. I. 301. eigenthümliche Erſcheinungen bei Verbindung mit Borſäure. I. 301. Verhalten gegen Kalk-, Baryt-, Strontianwaſſer- und gegen Auflöſungen von Metalloxyden. I. 302. Zuſammenſetzung. I. 302. chemiſche Anwendung. I. 303. Doppelſalze von — I. 313.
Weinſteinſäure, brenzliche. I. 337. 338.
Weinſteinſaure Alkalien. I. 307.
Weinſteinſaure Erden. I. 307.
Weinſteinſaure Salze (Tartrate). I. 304 ff. II. 647.
Weintraubenkernöl. II. 819.
Welters Bitter, Bereitung, und Bereitung des Kaliſalzes, nach Fourcroy und Vauquelin aus Indig. I. 1650. Eigenſch. Verbind. mit Baſen. I. 1651. Unterſuchung v. Liebig. II. 886.
Werg. Def. I. 825.
Wermuthöl. I. 1044.
Wermuthſäure. I. 339.
Wienerlack. I. 888 Anmerk.
Winterſche Rinde, ätheriſches Oel derſ. I. 1055.
Wismuth, Reagens auf — II. 148.
Wismuthoxydſalze: ameiſenſaures. I. 118. benzoeſaures. I. 358. bernſteinſaures. I. 130. eſſigſaures. I. 169. ſauerkleeſaures. I. 289. weinſteinſaures. I. 335.
Wismuthſeife. I. 1228.
Wohlverleiöl. I. 1044.
Wolle, thieriſche Materie aus mit concentrirter Schwefelſ. zerſetzter — II. 358. Wirkung der Kalilauge. II. 412. der Schwefelſ. auf — II. 411.
Wurmſaamen, Hartharz des Levantiſchen. II. 848. Weichharz. II. 857.
Wurzeln, ätheriſche Oele. I. 1050 ff. Farbſtoffe der — I. 848.

X.

Xanthorrhoea arborea, Hartharz des Harzes von — I. 1327.
Xanthoxyd. II. 900.

Y.

Yttererde, Reagens auf — I. 128 II. 150.
Yttererdeſalze: bernſteinſaure. I. 127. citronenſaure. I. 138. eiſenblauſaure. II. 176. eſſigſaure. I. 159. gallusſaure. I. 223. ſauerkleeſaure. I. 277. weinſteinſaure. I. 307.

Z.

Zanthopikrit. I 568.
Zaunrüben=Stärkmehl. I. 740.
Zein. II. 855.
Zerlegung organiſcher Subſtanzen in ihre entfernten Beſtandtheile. II. 505 ff. (vgl. Analyſe organ. Körper.)
Zerſetzung organiſcher Körper durch Wärme. I. 12. durch zerſtörende Deſtillation. I. 14. mittelſt glühender Porzellanröhren. I. 14. des Zuckers durch Salpeterſäure. I. 19.
Zeugdruckerei. I. 997 ff.
Zieger. II. 321.
Zimmtöl des weißen Zimmts. I. 1053.
Zimmtblütenöl. I. 1047.
Zimmtrindenöl. I. 1054. II. 788. Deſtillation deſſelben auf Ceylon, nach Leschenault de la Tour. II. 789.
Zimmtzucker. I. 805.
Zink, Reagens auf — II. 149.
Zinkoxyd=Salze: äpfelſaures. I. 107. ameiſenſaures. I. 117. benzoeſaures. I. 357. bernſteinſaures. I. 129. blauſaures. II. 100. butterſaures. I. 423. choleſterinſaures. I. 387. citronenſaures. I. 139. eſſigſaures. I. 166. kampherſaures. I. 366. korkſaures. I. 372. leimſüßſalpeterſaures. I. 1645. milchſaures. II. 630. brenzlich milchzukkerſaures. I. 250. nancyſaures. I. 252. naphthalinſchwefelſaures. I. 1640. ölſaures. I. 410. pilzſaures. I. 260. pininſaures. II. 832. purpurſaures. II. 263. ſauerkleeſaures. I. 287. ſchwefelwaſſerſtoffſchwefelblauſaures. II. 227. weinſchwefelſaures. I. 1633. weinſteinſaures. I. 334.
Zinkkyan=Kalium. II. 193.
Zinkoxyd=Colophon. I. 1294.
Zinkoxyd=Indig. I 949.
Zinkoxyd=Kali, weinſteinſaures. I. 317.
Zinkſeife. I. 1228.
Zinn, Reagens auf — II. 119.
Zinn=Salze: äpfelſaures. I. 107. ameiſenſaures. I. 117. benzoeſaures. I. 357. bernſteinſaures (Protox.). I. 129. blauſaures. II. 100. eſſigſaures (Protox.) I. 168. II. 621. (Deutox.) I. 168. gallusſaures (Protox.) I. 226. kampherſaures (Protox.) I. 366. korkſaures (Protox.) I. 373. brenzlich milchzuckerſaures. I. 250. nancyſaures (Protox.) I. 253. purpurſaures. II. 263. ſauerkleeſaures (Protox.) I. 288.
Zinnprotoxyd=Indig. I. 949.
Zinndeutoxyd=Colophon. I. 1295.
Zinndeutoxyd=Indig. I. 949.
Zinndeutoxyd=Kali, weinſteinſaures. I. 318.

Zirkonerde, Reagens auf — II. 150.
Zirkonerdeſalze: bernſteinſaure. I. 127. citronenſaure. I. 138. eſſigſaure. I. 159. gallusſaure. I. 223. ſauerkleeſaure. I. 277. weinſteinſaure. I. 307.
Zittwerſaamenbitterſtoff. I. 671. Bereitung nach Trommsdorff. II. 707.
Zittwerſaamenöl. I. 1035. II. 779.
Zittwerſaamen=Weichharz. I. 1346.
Zittwerwurzelöl. I. 1050.
Zooniſche Säure. II. 632 ff.
Zucker. I. 754. II. 716. roher. I. 760.
A. gährungsfähiger. Darſtellung und Gewinnung. I. 755 ff.
a) gemeiner oder kryſtalliſirbarer. I. 756. Geſchichtl. natürl. Vorkommen. I. 757. II. 716. verſchiedne Arten. I. 772. Bereitung: aus verſchiednen Ahornarten. I. 764. aus Runkelrüben (vgl. Runkelrüben und Runkelrübenzucker). I. 760 ff. aus dem Toddy. I. 767. aus Zuckerrohr. I. 758 ff. Raffinirung. I. 768. (vgl. Raffinirung.) Auffindung deſſ. in organiſchen Subſtanzen. II. 544. Eigenſchaften. I. 772. Phosphorescenz. I. 772. eigenthümliche Kryſtalliſation am Gerſtenzucker, bemerkt von Braconnot. II. 716. Verhalten in der Wärme. II. 717. ſpec. Gew. der Auflöſung. II. 717. Verhalten: gegen die einfachen Körper. I. 774. gegen Säuren. I. 775 ff. II. 717. zu den Baſen. I. 777. zu den Salzen. I. 780. Anwendung. I. 782. Zuſammenſetzung. I. 781. II. 718. Zerſetzung durch concentrirte Salpeterſäure. I. 19.
b) krümlicher oder grieſiger (vgl. Krümelzucker). Vorkommen. I. 783. allgemeine Eigenſchaften. I. 784. (die verſchiedenen Arten ſ. an ihren Orten). Entſtehung aus dem Stärkekleiſter, vgl. Zucker aus Stärkmehl.
B. nicht gährungsfähiger. I. 799.
Zucker des Engelſüß, nach Berzelius. II. 724. aus den Beeren des türkiſchen Hollunders. I. 798.
Zucker aus Stärkmehl. Darſtellung: durch Einwirkung von Schwefelſäure auf Stärkmehl. I. 792. Theorie dieſer Bildung. I. 733 ff. durch Selbſtzerſetzung des Stärkekleiſters. I. 792. durch Verbindung des Stärkmehls mit Kleber, nach Kirchhoff. I. 738. Eigenſchaften. I. 792. Erzeugung in geröſtetem Stärkmehl nach Chereau. II. 713.
Zuckereſſig. Bereitung. I. 1615.
Zuckermehl. I. 760.
Zuckerrohr, Gewinnung des Zuckers aus — I. 758 ff.
Zuckerſäure. I. 339 ff.
Zuckerſyrup, ſchwarzer. I. 760. 774.
Zumin. II. 370 ff.
Zuminſäure, ſ. Nancy=Säure.
Zwiebelöl. I. 1050.
Zwiebelſaft, Darſtellung des Mannits aus — I. 801.
Zymom. II. 370 ff.

Tabellen:

Atomenzuſammenſetzung organ. Subſtanzen.
- über Atomenzuſammenſetzung und Atomengewichte der organiſchen Subſtanzen nach alphabetiſcher Ordnung. II. 903 ff.
- über die organiſchen Subſtanzen, nach der Reihenfolge der relativen Menge Sauerſtoffatome, die ſie enthalten. II 906.
- über organiſche Subſtanzen nach der Reihenfolge des Verhältniſſes ihrer Waſſerſtoffatome gegen ihre Sauerſtoffatome, die Zahl der letztern = 1 geſetzt. II. 908.
- über organiſche Subſtanzen, nach der Reihenfolge des Verhältniſſes ihrer Kohlenſtoffatome gegen ihre Waſſerſtoffatome, die Zahl der letztern = 1 geſetzt II. 909.
- um die Berechnung der Atomengewichte organiſcher Subſtanzen zu erleichtern. II. 910.
  - Atomengewichte für Waſſerſtoff = 1, nach Thomſon. II. 910. für Sauerſtoff = 10, nach Thomſon. II. 911. für Waſſerſtoff = 1, nach Berzelius. II. 912. für Sauerſtoff = 10, nach Berzelius. II. 913.

Aether.
- von Sauſſure, über die Zuſammenziehung, die der Aether erfährt, wenn er von ſeinem Siedpunkte an allmälig erkältet wird. I. 1504.
- über die Elaſticität des Aetherdampfes. I. 1509.

Alkohol.
- die den wahren Alkoholgehalt aus dem Volumen und dem ſcheinbaren ſpecifiſchen Gewichte der geiſtigen Flüſſigkeiten giebt, wenn beide bei gleicher Temperatur beſtimmt worden ſind. I. 1486.
- über die Ausdehnung des tropfbaren Alkohols bei verſchiedenen Temperaturen. I. 1476 ff.
- über die Elaſticität des Alkoholdampfs für verſchiedene Temperaturen. I. 1475.
- von Muncke über die Dichtigkeit des Alkoholdampfs. I. 1473.
- über das ſcheinbare ſpecifiſche Gewicht des Alkohols von verſchiedener Miſchung und Wärme, wie es ſich bei Abwägung mittelſt eines Glaskörpers zeigt. I. 1483 ff.
- von Gilpin, über die ſpecifiſchen Gewichte der Miſchungen von Alkohol mit Waſſer bei verſchiedenen Temperaturen. I. 1487 — 1491.
- von Gröning, über den Gebrauch des Dampfthermometers bei der Deſtillation des wäßrigen Alkohols als Alkoholometer. I. 1430.
- von Kirwan, über die Auflöslichkeit der Salze in Alkohol. I. 1469.
- über die Verdichtung des Alkohols beim Vermiſchen mit Waſſer. I. 1449.
- über den Gehalt des wäßrigen Alkohols an reinem — von Meißner. I. 1478. eben darüber, von Tralles. I. 1480.

Arſenik.
- von Witting, über das Verhalten verſchiedener Reagentien gegen Arſeniklöſungen. II. 567.

Berlinerblau.
- über die Zuſammenſetzung des Berlinerblau für die verſchiedenen möglichen Zuſtände ſeines Gehaltes an Waſſerbeſtandtheilen. II. 167.

Blauſäure.
- von Ure, zur Vergleichung des ſpec. Gewichts einer wäßrigen Blauſäure mit ihrem Gehalt an wirklicher Blauſäure. II. 83.

Blutroth.	über die Reſultate Engelharts, hinſichtlich der Veränderungen, die einige Metallſalze in der wäßrigen Auflöſung des Blutroths und im Serum hervorbringen. II. 334.
Citronenſäure.	von Richter, zur Vergleichung des ſpec. Gewichts einer wäßrigen Auflöſung der Citronenſäure mit ihrem Gehalt an kryſtalliſirter Citronenſäure. I. 135.
Eſſigſäure.	zur Vergleichung des ſpec. Gewichts der concentrirten Eſſigſäure mit ihrem Waſſergehalt, nach Mollerat. I. 153. nach Thomſon. I. 154.
Farben.	von Schübler, über einzelne Pflanzentheile hinſichtlich ihrer Farben. I. 841. über die nicht grünen Farben verſchiedener Vegetabilien. II. 727 ff.
Fette.	über die Verſeifung der Fette. I. 1209—1211.
Gerbſtoff.	über den Gehalt verſchiedener Pflanzentheile an Gerbſtoff. I. 577.
Grünſpan.	über die verſchiedenen Angaben der Zuſammenſetzung des Grünſpans. I. 170.
Harnſäure.	über die Sättigungscapacität der Harnſäure für verſchiedene Baſen, nach Dumenil. II. 249. über den Gehalt des Harns einiger Vögel an Harnſäure, nach Coindet. II. 237.
Harze.	über die Zuſammenſetzung verſchiedener Harze. I. 1287.
Kali, eiſenblauſ.	über die Farben der Niederſchläge, welche das eiſenblauſ. Kali in den Metallauflöſungen hervorbringt. II. 150.
Kampherſäure.	von Brandes, über die Löslichkeit der Kampherſäure in Waſſer, Alkohol und Aether. I. 361.
Liquor ammonii acetici.	zur Beſtimmung der Miſchungsverhältniſſe bei Bereitung eines ſich immer gleich bleibenden liquor ammonii acetici. I. 164.
Moſt.	von Metzger, über das ſpec. Gewicht des Moſtes verſchiedener Traubenvarietäten aus den Weingärten des Frieſenberges und Heiligenberges bei Heidelberg. II. 875. von Schübler und Köhler, eben darüber, an Moſt verſchiedener Arten von der Bergkette des Tübinger Schloßberges angeſtellt. II. 876. von Reuß über denſelben Gegenſtand, an Moſt aus der Umgebung Stuttgarts angeſtellt. II. 877. vergleichende Zuſammenſtellung der Moſtarten verſchiedener Jahrgänge aus der Gegend von Marbach, nach Günzler — von Schübler und Köhler nach dem ſpec. Gewicht geordnet. II. 878.
Natron.	von Brandes, über die ſpec. Gewichte und Siedpunkte der Auflöſungen des kryſtalliſirten eſſigſauren Natrons in Waſſer. II. 620.
Oele, ätheriſche.	über das ſpec. Gewicht der äther. Oele, die leichter — I. 1017. die ſchwerer ſind als Waſſer. I. 1018. über die Reſultate der bekannten Analyſen ätheriſcher Oele. I. 1026.

Oele, fette.
- über das Verhältniß der nähern und entferntern Beſtandtheile verſchiedener Fette und Oele. I. 1180.
- über die Phosphorescenz einiger Fette und Oele. I. 1184.
- über das Verhältniß der Beſtandtheile des Oelgaſes. I. 1186.
- von Schübler, das ſpec. Gewicht der fetten Oele. I. 1164.
- von Sauſſure, eben darüber. I. 1165.

Pflanzenalkaloide.
- über die Reſultate der bis jetzt bekannten Analyſen der Pflanzenalkaloide, nach Dumas und Pelletier. I. 440.

Salze.
- über die Producte, die bei Deſtillation verſchiedener eſſigſauren Salze entſtehen. I. 157.

Säuren.
- über die Zuſammenſetzung der pflanzlichen nicht fettigen Säuren, nach Atomenzahlen. I. 96.
- über die Atomenzuſammenſetzung der fettartigen Säuren. I. 342.

Wein.
- über den Alkoholgehalt mehrerer franzöſiſchen Weine, von Julia Fontenelle. II. 873.
- über den Alkoholgehalt verſchiedener Weine in verſchiedenem Alter, nach Julia Fontenelle. II. 873.

Zucker.
- über das ſpec. Gewicht der Auflöſung des Zuckers, von Brandes und Reich. II. 717.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

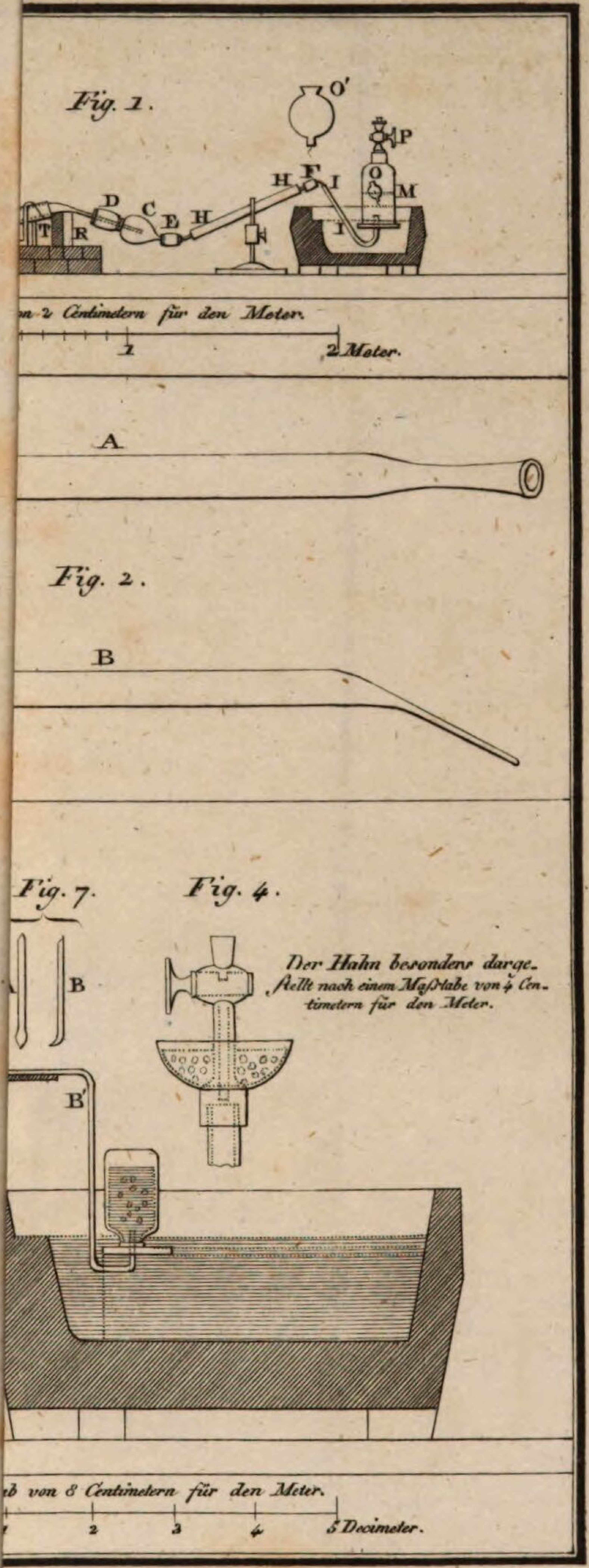


Fig. 1.
O'
P
H F I
O
M
D
C
E
H
T
R
Centimetern für den Meter.
1
2 Meter.
A
Fig. 2.
B
Fig. 7.
Fig. 4.
Der Hahn besonders darge-
ſtellt nach einem Maſsſtabe von 4 Cen-
timetern für den Meter.
B
B'
von 8 Centimetern für den Meter.
2
3
4
5 Decimeter.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Fechner, Gustav Theodor,

Repertorium der organischen Chemie

Bd.: 2,2

Leipzig 1828

BHS II I 45-5,2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10707825-6